voltalia

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CACERES (CACERES)

Versión 30/05/2025

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 12
1.1. Objeto del documento. 12
1.2. Datos del promotor. 12
1.3. Marco actual de las energías renovables 12
1.4. Justificación del procedimiento 12
1.5. Consideración del cambio climático 14
1.5.1. Marco de las Naciones Unidas 14
1.5.2. Balance climático sobre el año 2023. 19
1.5.3. Huella de carbono 37
1.5.4. Medidas de reducción y compensación de la huella de carbono 40
1.5.5. Crisis energética en Europa y la importancia inversión en energías renovables 42
2. NORMATIVA 47
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. 63
3.1. PSFV ALETA 28. 63
3.1.1. Emplazamiento y situación 63
Localización 63
Relación de superficies ocupadas 65
3.1.2. Descripción de las instalaciones 66
3.1.3. Características técnicas del proyecto 67
3.1.4. Diseño básico inicial 69
Implantación inicial. Distancia entre ejes 69
Dimensionamiento de series y voltajes. 70
Dimensionamiento de potencia MPPT. 71
Ratio CC/AC 72
3.1.5. Estudio de generación fotovoltaica 72
Perfil del horizonte 72
Producción anual 73
3.1.6. Afecciones 74
Caminos públicos y vallado 75
Arroyos 76
Afección sobre el suelo 76
Cruzamientos con las afecciones 77
3.1.7. Estudio de deslumbramiento 78
Antecedentes 78

Sobre superficies antirreflejantes 78
Módulos fotovoltaicos 80
Sumario y conclusiones 81
3.1.8. Componentes y materiales 81
Paneles fotovoltaicos 82
Seguidores de un eje N-S 85
Inversores 87
Estación transformadora (LV/MT) 90
Diseño del cableado eléctrico 92
Dispositivos de protección de los cuadros eléctricos de baja tensión 98
Puesta a tierra 101
Sistema de comunicaciones 102
Sistema de seguridad CCTV 103
Sistema de monitorización 103
Estación meteorológica 105
Sistema de consumos auxiliares 107
Vallado 108
Obras civiles 109
Edificio de Control y Almacén 113
Otras instalaciones 115
3.1.9. **Línea subterránea de MT** 115
El cable AL RH5Z1-OL de 30 kV proyectado en el presente proyecto constructivo cumple con lo especificado en las normas: 115
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. 115
Justificación del trazado propuesto 115
Descripción del trazado de la línea 115
En caso de que, en obra por necesidades de esta, aparecieran más cruzamientos o paralelismos con instalaciones deberán cumplir con el apartado 5.3 de la ITC-LAT-06 116
Descripción de la instalación 116
3.1.10. **Organismos afectados** 122
3.1.11. Conclusión 123
4. PLANTEAMIENTO Y EXAMEN DE ALTERNATIVAS. 124
4.1. INTRODUCCIÓN. 124
4.2. GRAN ESCALA. 126

4.3. MEDIANA ESCALA. 133
4.4. PEQUEÑA ESCALA. 136
5. INVENTARIO AMBIENTAL DETALLADO. 140
5.1. Área de estudio. 140
5.2. Usos del suelo. 141
5.3. Clima. 144
5.4. Atmósfera. 157
5.5. Hidrología. 163
5.5.1. ESTUDIO DE HIDROLOGÍA 166
5.6. Hidrogeología. 172
5.7. Geología 173
5.7.1. Unidades geológicas 177
5.7.2. Litología 179
5.7.3. Lugares de interés geológico (LIG) 180
5.8. Geomorfología. 184
5.9. Tipos de suelo (FAO) 187
5.10. Erosión. 189
5.11. Vegetación 199
5.11.1. Vegetación potencial. 199
5.11.2. Vegetación natural. 201
5.11.3. Mapa forestal de España. 202
5.11.4. Formaciones vegetales notables. 208
5.11.5. Flora protegida. 208
5.11.6. Hábitats de interés comunitario (HIC). 209
5.12. Fauna. 227
5.12.1. Ámbito legal. 227
5.12.2. Fauna potencial. 231
5.12.3. Especies clave. 236
5.12.4. Trabajos de campo 236
5.13. Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA). 242
5.14. Paisaje. 244
5.14.1. Descripción general del paisaje. 244
5.14.2. Valores paisajísticos. 251
5.14.3. Análisis de la visibilidad. Cuencas visuales. 251
5.15. Áreas protegidas. 266
5.14.4. RED RENPEX. 266

5.14.1. RED NATURA 2000. 268
5.16. Vías pecuarias. 290
5.17. Montes de utilidad pública (MUP). 291
5.18. Medio socioeconómico y cultural. 292
6. ESTUDIO DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS. 300
7. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOSAMBIENTALES. 315
7.1. Acciones del proyecto y sus repercusiones. 315
7.1.1. Fase de construcción. 315
7.1.2. Fase de explotación. 323
7.1.3. Fase de desmantelamiento. 323
7.2. Factores ambientales afectados. 324
7.3. Identificación de impactos ambientales potenciales. 325
7.3.1. Planta solar fotovoltaica. 325
7.4. Descripción de impactos potenciales. 328
7.4.1. Fase de construcción 328
7.4.2. Fase de explotación 335
7.4.3. Fase de desmantelamiento 336
7.5. Metodología de caracterización y valoración de impactos. 338
7.6. Cuantificación de impactos. 343
7.6.1. Planta solar fotovoltaica. 343
8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 365
8.1. Fase de construcción 365
8.2. Fase de explotación 372
8.3. Fase de desmantelamiento 374
9. IMPACTOS RESIDUALES 377
9.1. Valoración 379
10. MEDIDAS COMPENSATORIAS 383
11. ESTUDIO DE LAS REPERCURSIONES DEL PROYECTO SOBRE ESPACIOS DE RED NATURA 2000. 384
12. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁTROFES NATURALES. 388
12.1. Evaluación de riesgos naturales 388
12.2. Evaluación de riesgos antrópicos 408
12.3. Vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes y accidentes 412
12.4. Análisis de riesgos 413
12.5. VALORACION 415

13. Plan de vigilancia ambiental 415
13.1. Objetivos del plan de vigilancia ambiental 415
13.2. Alcance y duración del PVA 416
13.3. Metodología 417
13.4. Responsabilidades del seguimiento del PVA 417
13.5. Documentación 418
13.6. Desarrollo del PVA 420
13.7. Otros aspectos relacionados con el PVA 423
14. ANEXOS 423
14.1. RESUMEN NO TÉCNICO 423
14.2. ANEXO CARTOGRÁFICO 423
14.3. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD 423
14.4. ESTUDIO DE HIDROLOGÍA 423
14.5. ESTUDIO DE CICLO DE AVIFAUNA ANUAL 423
14.6. ESTUDIO DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y VEGETACIÓN DE INTERÉS 423
14.7. ESTUDIO DE PAISAJE E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 423
14.8. ESTUDIO DE AFECCIÓN A RED NATURA 2000 423
14.9. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y/O ACUMULATIVOS 423
15. AUTORÍA 424

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Principales cumbres climáticas y sus hitos. 15
Ilustración 2. Carácter de la temperatura para el año 2023. 21
Ilustración 3. Anomalías de temperatura para el año 2023. 21
Ilustración 4. Carácter de la precipitación para el año 2023. 26
Ilustración 5. Porcentaje de la precipitación acumulada en 2023 respecto de la media 1991-2020. 27
Ilustración 6. Anomalía de la temperatura del aire en superficie en 2023 en relación con la media del periodo de referencia 1991-2020 . Fuente de los datos: ERA5. Crédito: C3S/CEPMPM. 31
Ilustración 7. Las respuestas al aumento de precios de la electricidad en Europa. 44
Ilustración 8:Acceso al PSFV ALETA 28 64
Ilustración 9: Implantación de la Planta Fotovoltaica. 65
Ilustración 10: Perfil horizonte 73
Ilustración 11: Producción normalizada 73
Ilustración 12 – Afecciones generales 75
Ilustración 13: Dimensiones del panel fotovoltaico 83
Ilustración 14: Seguidores de un solo eje 85
Ilustración 15: GROWATT MAX 250KTL3-X o equivalente 88
Ilustración 16: Principales parámetros del cable de string de baja tensión 94
Ilustración 17: Sección tipo caminos 110
Ilustración 18: Sección cunetas 110
Ilustración 19: Sección ODT 111
Ilustración 20: Sección badén tipo 111
Ilustración 21. Cruzamiento. Sección tipo puente. 112
Ilustración 22. Cruzamiento. Sección tipo badén. 112
Ilustración 23 - Cruzamientos arroyos. 113
Ilustración 24 - Edificio de control 113
Ilustración 25: Campamento de faenas. Zona oficinas, comedor, vestuarios y aparcamiento 114
Ilustración 26: Campamento de faenas. Zona acopio. 114
Ilustración 27. Buffer 10 km desde SET. 126
Ilustración 28. Mapa restricciones FV Extremadura. 127
Ilustración 29. Niveles 0,1 y 2 de restricción FV. 127
Ilustración 30. Niveles 0,1 y 2 sin RN2000 y sin RENPEX. 128
Ilustración 31. Plan recuperación C.negra. 129
Ilustración 32. Niveles 0,1 y 2, sin espacios protegidos y sin zonas del plan de recuperación de c.negra. 129
Ilustración 33. Zonas alta densidad observaciones de aves esteparias. 130
Ilustración 34. Niveles 0,1 y 2, sin espacios protegidos, sin zonas del plan de recuperación de c.negra y sin zona de densidad de aves esteparias 130
Ilustración 35. Yacimientos. 131
Ilustración 36. Catastro minero. 131
Ilustración 37. Niveles 0,1 y 2, sin espacios protegidos, sin zonas del plan de recuperación de c.negra , sin zona de densidad de aves esteparias y sin yacimientos y sin explotaciones vigentes. 132
Ilustración 38. Zonas candidatas gran escala. 133
Ilustración 39. Distancia SET zonas candidatas gran escala. 133
Ilustración 40. Pendientes mediana escala. 134
Ilustración 41. Vías de comunicación zonas candidatas mediana escala. 134
Ilustración 42. Otros proyectos. 135
Ilustración 43. Usos del suelo mediana escala. 135
Ilustración 44. Alternativas consideradas. 136
Ilustración 45. Observaciones avifauna pequeña escala. 137
Ilustración 46. Zonas de visibilidad pequeña escala. 138
Ilustración 47. Niveles erosión pequeña escala. 139
Ilustración 48. Área de estudio. 140
Ilustración 49. Zona de implantación ALETA 28. 141
Ilustración 50 Usos del suelo del área de estudio. 142
Ilustración 51. Usos del suelo en la zona de implantación. 143
Ilustración 52. Climas de España. 144
Ilustración 53. Climas de Extremadura. 145
Ilustración 54. Red hidrográfica. 165
Ilustración 55. Hidrología en la zona de implantación. 165
Ilustración 56. Masas de agua subterránea en Extremadura. 172

Ilustración 57: Geología de Extremadura. 176
Ilustración 58. Unidades geológicas. 178
Ilustración 59. Unidades geológicas en la zona de implantación. 178
Ilustración 60. Litologías en el área de estudio 179
Ilustración 61. Litologías en la zona de implantación. 180
Ilustración 62. Lugares de interés geológico. 181
Ilustración 63. Altitudes en el área de estudio. 184
Ilustración 64. Altitud en la zona de implantación. 185
Ilustración 65. Pendientes en el área de estudio. 185
Ilustración 66. Pendientes en la zona de implantación. 186
Ilustración 67. Tipos de suelo según la FAO. 187
Ilustración 68. Edafología en la zona de implantación. 188
Ilustración 69. Niveles de erosión. 190
Ilustración 70. Niveles de erosión en la zona de implantación. 191
Ilustración 71. Erosión potencial. 192
Ilustración 72. Erosión potencial en la zona de implantación. 193
Ilustración 73. Erosión laminar. 194
Ilustración 74. Erosión laminar en la zona de implantación. 195
Ilustración 75. Erosión de cauces. 195
Ilustración 76. Erosión de cauces en la zona de implantación. 196
Ilustración 77. Erosión eólica. 196
Ilustración 78. Leyenda 197
Ilustración 79. Erosión eólica en la zona de implantación. 197
Ilustración 80. Movimientos en masa. 198
Ilustración 81. Movimientos en masa en la zona de implantación. 198
Ilustración 82. Vegetación natural. 201
Ilustración 83. vegetación natural en la zona de implantación. 202
Ilustración 84. MFE. Tipo de estructura. 203
Ilustración 85. MFE Tipo estructura en la zona de implantación. 204
Ilustración 86. MFE. Formaciones arboladas. 205
Ilustración 87. MFE tipo de arbolado en la zona de implantación. 206
Ilustración 88. Formaciones arbustivas. 206
Ilustración 89. MFE tipo arbustivo. 207
Ilustración 90. Hábitats de interés comunitario. 210
Ilustración 91. Cobertura Atlas Hábitats de Extremadura en la zona del proyecto. 214
Ilustración 92. Área ocupada por HIC dentro del ámbito de estudio. 216
Ilustración 93. Distribución del HIC 3170* en la Península Ibérica. 217
Ilustración 94. Imagen de estanques temporales mediterráneos. 218
Ilustración 95. Distribución del HIC 6420 en la Península Ibérica. 218
Ilustración 96. Imagen de prados húmedos mediterráneos de hierbas altas y juncos. 219
Ilustración 97. Distribución del HIC 8220 en la Península Ibérica. 220
Ilustración 98. Imagen de vegetación casmofítica subtipo silicícola. 220
Ilustración 99. Restos del vallicar de hierbas pulgueras junto al arroyo Lanchuelas, en una zona con vacas, aunque lindando con la zona del inventario. 222
Ilustración 100. Vallicar muy ramoneado junto al Arroyo del Pozo Rabín, en el borde de la zona de estudio (ETRS89:X:715.289,03;y:4.378.364,84) 222
Ilustración 101. Aspecto invernal del vallicar dentro de la zona de actuación aguas abajo del punto indicado en la Ilustración 2. 223
Ilustración 102. Comunidad de Ombligos de Venus y Anogramma del HIC 8230 al inicio de su periodo vegetativo en el punto de inventario. 224
Ilustración 103. Comunidad terofítica pionera del HIC 8230 en el punto de inventario. 226
Ilustración 104, Concentraciones post-nupciales cigüeña negra. 237
Ilustración 105. Localización aves esteparias. 238
Ilustración 106. Mapa de calor aves esteparias. 239
Ilustración 107. Observaciones aves rapaces 239
Ilustración 108. Mapa de calor aves rapaces. 240
Ilustración 109. Observaciones aves acuáticas 240
Ilustración 110. Mapa de calor aves acuáticas. 241
Ilustración 111. IBAs en el área de estudio. 242
Ilustración 112. IBA en la zona de implantación. 243
Ilustración 113. Dominios de paisaje. 247
Ilustración 114. Dominios del paisaje en la zona de implantación. 248

Ilustración 115. Tipos de paisaje....248
Ilustración 116. Tipos de paisaje en la zona de implantación. 249
Ilustración 117. Unidades de paisaje. 250
Ilustración 118. Unidades del paisaje en la zona de implantación. 250
Ilustración 119. Puntos de observación (ZCPO). 251
Ilustración 120. Cuencas visuales del 1 al 25. 253
Ilustración 121. Espacios RENPEX. 267
Ilustración 122. Espacios Red Natura 2000. 268
Ilustración 123: Delimitación geográfica ZEC Embalse de Petit I. 270
Ilustración 124: Delimitación geográfica ZEC Embalse del Lancho. 274
Ilustración 125: Delimitación geográfica ZEPA Complejo los Arenales. 279
Ilustración 126: Delimitación geográfica ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes. 284
Ilustración 127. Vías pecuarias. 290
Ilustración 128. Escudo de Casar de Cáceres 292
Ilustración 129. Bandera de Casar de Cáceres 292
Ilustración 130: Ubicación de Casar de Cáceres en España. 293
Ilustración 131: Ubicación de Casar de Cáceres en la provincia de Cáceres. 293
Ilustración 132. Proyectos incluidos en el estudio de sinergias. 300
Ilustración 133. Zona de actuación ALETA 28. 316
Ilustración 134. LSMT. 317
Ilustración 135. Vallado. 319
Ilustración 136. Caminos y accesos. 321
Ilustración 137. Estructura. 322
Ilustración 138. Afecciones masas de agua. Implantación. 330
Ilustración 139: Mapa de riesgo sísmico en España 388
Ilustración 140. Leyenda2. 389
Ilustración 141: Mapa de riesgo sísmico en España 390
Ilustración 142: Mapa de peligrosidad sísmica de Extremadura (PLASIMEX) 391
Ilustración 143: Mapa de permeabilidad en el área de estudio 393
Ilustración 144: Leyenda de permeabilidad 393
Ilustración 145: Mapa de riesgo de movimiento del terreno de España 394
Ilustración 146: Movimientos del terreno en el área de estudio 395
Ilustración 147: Mapa de riesgo volcánico en España 396
Ilustración 148: Porcentaje de precipitación respecto a la media del periodo de referencia 1981-2012 398
Ilustración 149: Anomalías de los días de tormenta en la Península y Baleares en 2022 401
Ilustración 150: Número medio anual de días con tormenta en Extremadura 402
Ilustración 151: ZAR en el área de estudio 407

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Serie de anomalías de la temperatura media anual en la España peninsular desde 1961. (Periodo de referencia 1991-2020) 20
Gráfico 2. Serie de precipitación media del año 2023 en España peninsular desde 1961. La línea morada representa el valor medio del periodo de referencia 1991-2020. 25
Gráfico 3. Incremento de la temperatura del aire en superficie (1) en 2023, en comparación con el periodo de referencia preindustrial designado (1850-1900, a partir de varios conjuntos de datos sobre la temperatura mundial que se muestran como medias quinquenales desde 1850 (izquierda) y como medias anuales desde 1967 (derecha). Crédito: C3S/CEPMPM. 30
Gráfico 4. Aumento diario de la temperatura mundial del aire en superficie en relación con el periodo de referencia preindustrial designado (1850-1900) en 2023. El gráfico destaca los incrementos de temperatura dentro de tres rangos: 1-1,5°C (naranja), 1,5-2°C (rojo), y por encima de 2°C (granate). Fuente: ERA5. Crédito: C3S/CEPMPM. 34
Gráfico 5. Contribuciones latitudinales a las anomalías mensuales de la temperatura mundial del aire en superficie en relación con el periodo de referencia 1991-2020. Las regiones terrestres y oceánicas se muestran por separado. La contribución de cada región se pondera por su área en la superficie de la Tierra y se resalta con un color específico en los gráficos de barras. Fuente: ERA5. Crédito: C3S/CEPMPM. 35
Gráfico 6. Media de la concentración atmosférica global mensual de CO2 (izquierda) y CH4 (derecha) promediada en columnas a partir de satélites para 2003-2023 (curva gris) y media de 12 meses (curva roja). Fuente de los datos: Registros de GOSAT a partir de datos consolidados del C3S/Obs4MIPs (v4.5) de 2003 a 2021 y datos preliminares del CAMS en tiempo casi real (2023). Registros GOSAT (CH4) y GOSAT-2

(CO2). Alcance espacial: 60S - 60N sobre superficie terrestre. Crédito: C3S/ CAMS/CEPMPM/Universidad de Bremen/ SRON. 36
Gráfico 7. Clima en el área de estudio. 146
Gráfico 8. Temperatura máxima y mínima promedio en el área de estudio. 147
Gráfico 9. Temperatura promedio por hora en el área de estudio. 148
Gráfico 10. Categorías de nubosidad en el área de estudio. 149
Gráfico 11. Probabilidad diaria de precipitación en el área de estudio. 150
Gráfico 12. Promedio mensual de lluvia. 151
Gráfico 13. Horas de luz natural y crepúsculo. 151
Gráfico 14. Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo y horario de verano. 152
Gráfico 15. Elevación solar y acimut. 153
Gráfico 16. Salida, puesta y fases de la luna. 153
Gráfico 17. Niveles de comodidad de la humedad 154
Gráfico 18. Velocidad promedio del viento. 155
Gráfico 19. Dirección del viento. 156
Gráfico 20. Energía solar de onda corta incidente diaria promedio. 157
Gráfico 21. Evolución de la renta bruta media en Casar de Cáceres. 295
Gráfico 22. Evolución del número de habitantes en Casar de Cáceres. 296
Gráfico 23. Habitantes según lugar de nacimiento en Casar de Cáceres. 297
Gráfico 24. Pirámide de población de Casar de Cáceres. 298
Gráfico 25. Crecimiento vegetativo en Casar de Cáceres. 299
Gráfico 26. Evolución del número de emigrantes en Casar de Cáceres. 299
Gráfico 27: Valor del SPI a escala de 1 año al finalizar febrero de 2023 para la cuenca del Tajo 399
Gráfico 28: Número de avisos (naranjas y rojos) promedio para cada Comunidad Autónoma en el año 2021 400

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen comportamiento térmico de 2023. 20
Tabla 2. Resumen comportamiento pluviométrico para el año 2023. 24
Tabla 3: Gases de Efecto Invernadero. 39
Tabla 4.- Coordenadas ETRS 89 UTM 29N Acceso Principal 63
Tabla 5.- Coordenadas ETRS 89 UTM 29N Accesos 64
Tabla 6.- Relación de parcelas catastrales y superficies. 65
Tabla 7.- Relación de superficies ocupadas por los elementos de la instalación FV. 66
Tabla 8.- Datos de diseño del psfv aleta 28 69
Tabla 9.- Datos vallado y caminos 69
Tabla 10. Datos del inversor para el dimensionamiento de strings y voltajes 70
Tabla 11. Datos del panel fotovoltaico LONGI LR7-72HGD 605M para el dimensionamiento de strings y voltajes 71
Tabla 12.- Resultados de la producción anual. 74
Tabla 13.- Tabla de acceso a la zona vallada del parque fotovoltaico. 75
Tabla 14.- Tabla de cruzamientos 77
Tabla 15.- Transmitancia media T(GH), T(PV) y T(TM). 79
Tabla 16.- Transmitancia media T(PV). 80
Tabla 17.- Tabla reflectancia 81
Tabla 18.- Parámetros del string. 84
Tabla 19.- Configuración de entradas de los inversores 84
Tabla 20.- Resumen general de los componentes de la PSFV 85
Tabla 21.-Características del seguidor 86
Tabla 22.- Características técnicas de los inversores MAX 185-253ktl-x HY de Growatt o equivalente 90
Tabla 23. Características técnicas transformador de tensión 91
Tabla 24.- Principales parámetros del cableado ac de baja tensión 96
Tabla 25.- Principales parámetros del cableado de media tensión 98
Tabla 26.- Consumos auxiliares 107
Tabla 27.- Tabla de cruzamientos 116
Tabla 28.- Trazados de las líneas interiores del parque a la set 117
Tabla 29.- Zanjas tipo (bajo FIRME) 117
Tabla 30.- Zanjas tipo bajo cruzamiento 118
Tabla 31.- Distancia mínimas de seguridad cruzamientos y paralelismos en el tramo subterráneo. 122
Tabla 32.- Tabla Coordenada de Cruzamiento con CC-321 122
Tabla 33. Resumen zonas candidatas mediana escala. 136

Tabla 34. Usos del suelo en el área de estudio. 142
Tabla 35. Tipos de invierno en el área de estudio. 146
Tabla 36. Valores límite para los principales contaminantes. 159
Tabla 37. Datos de calidad atmosférica Cáceres 161
Tabla 38. Cursos de agua en el área de estudio. 163
Tabla 39. Masas de agua estancadas. 164
Tabla 40. Unidades geológicas. 177
Tabla 41. Litologías en el área de estudio. 179
Tabla 42. Leyenda niveles de erosión. 189
Tabla 43. Niveles de erosión en el área de estudio. 190
Tabla 44. Clima de piso mesomediterráneo. 199
Tabla 45. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c. 200
Tabla 46. Vegetación natural. 201
Tabla 47. MFE tipos de estructura. 203
Tabla 48. MFE formación arbolada. 205
Tabla 49. MFE formación arbustiva. 207
Tabla 50. Especies de flora protegida potencialmente presentes en el área de estudio. 208
Tabla 51. Hábitats de interés comunitario en el área de estudio. Atlas 2005. 209
Tabla 52. HIC 215
Tabla 53. Inventario del Hábitat 3170. 221
Tabla 54. Inventario del HIC 8220. 224
Tabla 55. Inventario de Hábitat 8230. 225
Tabla 56. Avifauna potencialmente presente. 231
Tabla 57. Anfibios potencialmente presentes. 234
Tabla 58. Reptiles potencialmente presentes. 234
Tabla 59. Mamíferos potencialmente presentes. 235
Tabla 60. Invertebrados potencialmente presentes. 235
Tabla 61. Poblaciones desencadenantes de la iBA. 243
Tabla 62. ZCPOS 252
Tabla 63. RENPEX. 266
Tabla 64: Ficha técnica ZEC Embalse de Petit I. 269
Tabla 65: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEC Embalse de Petit I. 270
Tabla 66: Objetivos de conservación de la ZEC Embalse de Petit I. 270
Tabla 67: Presiones y amenazas en la ZEC Embalse de Petit I. 271
Tabla 68: Elementos clave de la ZEC Embalse de Petit I. 272
Tabla 69: Otros valores de la ZEC Embalse de Petit I. 272
Tabla 70: Ficha técnica ZEC Embalse del Lancho. 273
Tabla 71: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEC Embalse del Lancho. 274
Tabla 72: Objetivos de conservación de la ZEC Embalse del Lancho. 274
Tabla 73: Presiones y amenazas en la ZEC Embalse del Lancho 275
Tabla 74: Elementos clave de la ZEC Embalse del Lancho. 277
Tabla 75: Otros valores de la ZEC Embalse del Lancho. 277
Tabla 76: Ficha técnica ZEPA Complejo los Arenales. 278
Tabla 77: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEPA Complejo los Arenales. 279
Tabla 78: Objetivos de conservación de la ZEPA Complejo los Arenales. 280
Tabla 79: Presiones y amenazas en la ZEPA Complejo los Arenales. 281
Tabla 80: Elementos clave de la ZEPA Complejo los Arenales. 282
Tabla 81: Otros valores de la ZEPA Complejo los Arenales. 282
Tabla 82: Especies de flora de especial interés de conservación en la ZEPA Lanos de Cáceres y Sierra de Fuentes. 286
Tabla 83: Especies de fauna de especial interés de conservación en la ZEPA Lanos de Cáceres y Sierra de Fuentes. 288
Tabla 84. Evolución del número de habitantes en Casar de Cáceres en los últimos años. 296
Tabla 85. Cursos de agua CLUSTER LA PLATA 307
Tabla 86. Impactos potenciales fase construcción planta. 325
Tabla 87. Impactos potenciales fase explotación planta. 326
Tabla 88. Impactos potenciales fase desmantelamiento planta. 327
Tabla 89. Masas de agua relevantes en el área de estudio. 329
Tabla 90. HIC en el área de estudio II. 331
Tabla 91. HIC resultados de campo en la implantación. II. 331

Tabla 92. Anfibios potencialmente presentes en el área de estudio con elevado grado de protección II. 333
Tabla 93. Metodología valoración impactos. 339
Tabla 94. Impactos potenciales fase construcción planta. II. 343
Tabla 95. Impactos acondicionamiento terreno. FC. PSF. 344
Tabla 96. Impactos Drenaje. FC. PSF. 347
Tabla 97. Impactos Zanjas y arquetas. FC. PSF. 348
Tabla 98.Impactos Caminos interiores. FC. PSF. 349
Tabla 99. Impactos montaje. FC. PSF. 350
Tabla 100. Impactos vallado. FC. PSF. 351
Tabla 101. Impactos tráfico. FC. PSF. 353
Tabla 102. Impactos generación de residuos. PSF. 356
Tabla 103. Impactos potenciales fase explotación planta. II. 357
Tabla 104. Impactos tráfico. FE. PSF. 358
Tabla 105. Impactos presencia de elementos. FE. PSF. 360
Tabla 106. Impactos potenciales fase desmantelamiento planta. II. 361
Tabla 107. Impactos retirada de elementos.FD.PSF. 362
Tabla 108. Impactos residuales. FC: acondicionamiento del terreno. PSF. 379
Tabla 109. Impactos residuales. FC: drenaje. PSF. 379
Tabla 110. Impactos residuales. FC: zanjas y arquetas.PSF. 379
Tabla 111. Impactos residuales. FC: caminos. PSF. 380
Tabla 112. Impactos residuales. FC: montaje.PSF. 380
Tabla 113. Impactos residuales. FC: vallado. PSF. 380
Tabla 114. Impactos residuales. FC: tráfico.PSF. 380
Tabla 115. Impactos residuales. FC: generación de residuos.PSF. 381
Tabla 116. Impactos residuales. FE: tráfico. PSF. 381
Tabla 117. Impactos residuales. FE: presencia de elementos. PSF. 381
Tabla 118. Impactos residuales. FD: retirada de elementos. PSF. 382
Tabla 119: Resumen de riesgos geológicos 411
Tabla 120. Resumen de riesgos meteorológicos 411
Tabla 121. Resumen de riesgos hidrológicos 411
Tabla 122. Resumen de otros riesgos naturales 411
Tabla 123: Resumen de riesgos antrópicos 411

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto del documento.

El objeto de este documento es el estudio de los posibles efectos significativos del proyecto Aleta 28 de 4,5 MW, situado en el término municipal de Cáceres (provincia de Cáceres), sobre el medio ambiente y establecer medidas adecuadas para prevenir y minimizar dichos efectos.

Este informe sirve como Estudio de Impacto Ambiental en el procedimiento de Evaluación de impacto ambiental ordinaria para la ejecución del proyecto.

1.2. Datos del promotor.

El estudio ha sido realizado a petición de:

VLT RENOVABLES II SL

CIF B 04931895

1.3. Marco actual de las energías renovables

El parque de generación eléctrica español es cada vez más renovable. La aprobación del Real Decreto Ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de consumidores, incorpora grandes mejoras respecto al Real Decreto 900/2015 y, ha supuesto el auge de las centrales de energías renovables, concretamente de las instalaciones solares fotovoltaicas.

Actualmente la tecnología solar fotovoltaica sigue optimizando su diseño y reduciendo los costes de instalación, operación y mantenimiento, por lo que cada vez resulta más viable técnica y económicamente la construcción de plantas con esta tecnología.

Asimismo, desde el punto de vista ambiental, se trata de una tecnología de aprovechamiento de un recurso inagotable, compatible con el medio ambiente. La adecuada y exigible gestión de los impactos medioambientales de este tipo de instalación convierte a esta fuente energética en uno de los medios de obtención de energía menos agresivos con el medio ambiente.

1.4. Justificación del procedimiento

De acuerdo con las características del proyecto PLANTA SOLAR ALETA 28, descrito en el presente EIA, especialmente la superficie que ocupa son 7,775 has, y de acuerdo con el anexo V de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de evaluación ambiental en la

Comunidad Autónoma de Extremadura, deberán someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, cuando así lo establezca la legislación estatal básica en materia de evaluación de impacto ambiental. Dicha legislación estatal básica está establecida en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental, establece en su Anexo I (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.ª) que deberán someterse a evaluación de impacto ambiental las Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, que no se ubiquen en cubiertas y tejados y que ocupen más de 100 ha de superficie (Punto J) grupo 3 Industria energética, no siendo el caso que nos ocupa. Sin embargo, en el Anexo II (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª), en el Grupo IV. Industria energética, se establece en el punto j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar no incluidas en el anexo I, ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios, así como, las que ocupen una superficie inferior a 5 ha salvo que cumplan los criterios generales 1 o 2. Es decir, el proyecto estaría sometido a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, sin embargo el Promotor de acuerdo con la Ley 16/2015, de 23 de abril, de evaluación de ambiental, en su artículo 62 se establece lo siguiente:

Sección 2.ª Evaluación de impacto ambiental de proyectos Subsección 1.ª Evaluación de impacto ambiental ordinaria para la formulación de la declaración de impacto ambiental

Artículo 62. Ámbito de aplicación.

Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura en los siguientes casos:

a) Los comprendidos en el anexo IV, así como los proyectos que presentándose fraccionados alcancen los umbrales del anexo IV mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso.

c) La modificación en las características de un proyecto cuando dicha modificación por sí sola o en combinación con otras, cumpla con los umbrales establecidos en el anexo IV.

d) Los proyectos que se encuentran sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo solicite el promotor.

Por todo ello, el proyecto debe someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, de acuerdo con el apartado d) del artículo 62 de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de evaluación de ambiental, y el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, dado que debería someterse al procedimiento abreviado pero el Promotor solicita su sometimiento expresamente a evaluación ordinaria.

1.5. Consideración del cambio climático

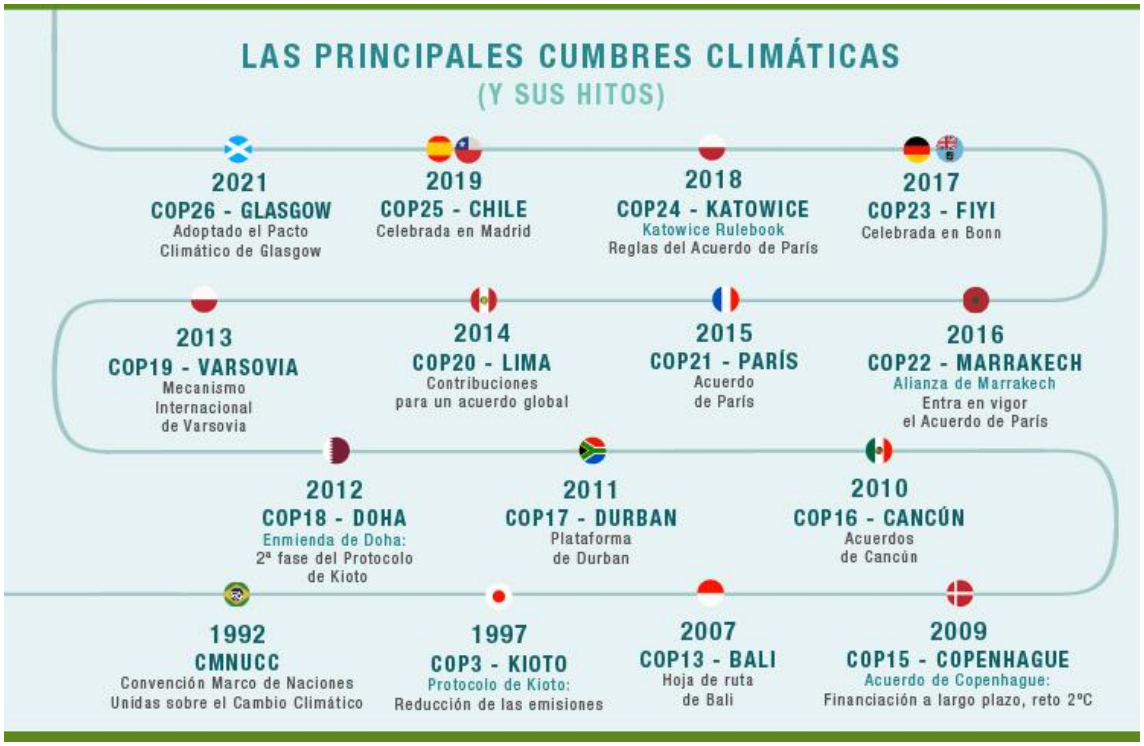
1.5.1. Marco de las Naciones Unidas

A lo largo de las sucesivas Conferencias de las Partes, conocidas como COP, se han ido introduciendo nuevos elementos en la arquitectura internacional de las negociaciones sobre el cambio climático. Dichos elementos permiten afrontar retos concretos como la financiación de la mitigación y la adaptación al cambio climático o la transferencia tecnológica.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio ambiente y el Desarrollo, desarrollada en Río de Janeiro en 1992, reflejó el consenso internacional a la hora de abordar el problema del cambio climático. Durante su celebración se creó la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el cambio climático (CMNUCC), que fue firmada inicialmente por 166 países y entró en vigor, finalmente, el 21 de marzo de 1994. En la actualidad, ha sido ratificada por 197 países.

El protocolo de Kioto puede ser definido como la puesta en práctica de la CMNUCC. En su momento, supuso el primer compromiso a nivel global para poner freno a las emisiones responsables del calentamiento global y sentó las bases para futuros acuerdos internacionales sobre el cambio climático. Aunque el Protocolo fue firmado el 16 de marzo de 1998, su entrada en vigor no se produjo hasta el 16 de febrero de 2005.

Ilustración 1. Principales cumbres climáticas y sus hitos.



Tal y como se puede comprobar en la ilustración anterior, desde el año 1993 e han alcanzado otros hitos en el proceso negociador en eventos como las COP (Conferencia de las Partes). A continuación, se resumen los acuerdos sobre el cambio climático más destacados:

- El establecimiento del objetivo para los países desarrollados de aportar 100 mil millones de dólares para proyectos de financiación climática en países en vías de desarrollo.
- La formalización del objetivo de limitar el incremento de la temperatura global por debajo de 2ºC respecto al nivel de la era preindustrial.
- El lanzamiento del grupo de trabajo de la Plataforma de Durban y sus dos vías de trabajo: Workstream 1, dedicada a trabajar para alcanzar un acuerdo climático vinculante y global para el periodo posterior a 2020; y Workstream 2, dedicada a aumentar el nivel de ambición climática antes de 2020.
- El segundo periodo de compromiso derivado del Protocolo de Kioto que se extiende hasta 2020 a través de la conocida como Enmienda de Doha (COP18).
- El lanzamiento de la Alianza de Marrankech para la Acción Climática Global como plataforma para involucrar a la sociedad civil y potenciar su papel en el proceso de acción climática mundial.

El 12 de diciembre de 2015 se aprobó el texto del **Acuerdo de París**, un pacto con fuerza legal que contiene todos los elementos necesarios para construir una estrategia mundial de lucha contra el cambio climático para el periodo post 2020, el periodo anterior a 2020 se encuentra cubierto por la segunda fase del protocolo de Kioto (Enmienda de Doha). Algunas de las principales cuestiones se resumen a continuación:

- Objetivos a largo plazo. Se establece el objetivo de limitar el incremento global de la temperatura por debajo de los 2ºC a finales de siglo respecto a los niveles de la era preindustrial, dejando la puerta abierta a ampliar este objetivo hasta los 1,5ºC.
- Contribuciones nacionales. Obliga a todos los países firmantes a que presenten Contribuciones Climáticas Nacionales que deberán ser actualizadas periódicamente, incrementando el nivel de ambición de forma progresiva para poder alcanzar el objetivo definido a largo plazo.
- Intercambio de reducciones de emisiones entre países y señal de precio al CO_2. Incluye disposiciones que dejan la puerta abierta tanto al intercambio de emisiones como a avances en el desarrollo de esquemas de precio al carbono. Bajo la denominación de "enfoques cooperativos", se abre la posibilidad de una transferencia internacional de resultados de mitigación (comercio internacional de emisiones) y la creación de un mecanismo de mitigación y desarrollo sostenible.
- Financiación. Mantiene la obligación a los países desarrollados de continuar liderando las aportaciones financieras, pero por primera vez se hace una llamada a “otras partes” a prestar apoyo financiero de manera voluntaria. De este modo, se urge a los países desarrollados a concretar una hoja de ruta para poder alcanzar el objetivo de 100.000 millones de dólares anuales de financiación climática en 2020.
- Monitorización, reporte y verificación (MRV) de las actuaciones realizadas. Incluye un marco de transparencia que será no intrusivo y no punitivo, pero que deberá servir para generar confianza entre los distintos agentes. También se establece que, a partir de 2023, cada cinco años la Organización de las Naciones Unidas (ONU) hará un balance (global stocktaking) de la implementación del acuerdo y los avances —impacto de las contribuciones climáticas, movilización de recursos financieros y tecnológicos, previsión de temperatura del planeta, etc.—.
- Transferencia de tecnología. Se reconoce la necesidad de acelerar la transferencia tecnológica a países en vías de desarrollo y se indica que se

utilizarán los mecanismos técnicos y financieros disponibles. Se anuncian medidas para fortalecer el mecanismo existente que, en base a las necesidades tecnológicas para alcanzar una senda de emisiones compatible con el objetivo de los 2ºC, establecerá los principios para incentivarlo en los países en desarrollo.

- Adaptación. Se insta a las partes a realizar una planificación adecuada e implementar medidas, determinando, en el caso de los países en vías de desarrollo, la necesidad de apoyo financiero y técnico para poder llevarlo a cabo.

La implementación del Acuerdo de París se ha ido completando a lo largo de los últimos años, teniendo como uno de los principales hitos la aprobación del Libro de Reglas del Acuerdo de París (Katowice Rulebook) durante la Cumbre Climática de Katowice (COP 24). Este documento permite, entre otras cosas, hacer operativos y comparables en términos homogéneos la distinta información y compromisos, establecer gobernanza de cumplimiento del Acuerdo, desarrollar la metodología de diagnóstico global, reforzar los temas de adaptación y la transferencia de tecnologías, y lanzar negociaciones con el objetivo de obtener financiación climática a 2025.

La última cumbre sobre el cambio climático (COP26), celebrada en Glasgow en noviembre de 2021, hizo hincapié en la urgencia y las oportunidades de avanzar hacia una economía neutra en carbono y apeló a la transparencia y rigor de los planes de acción climática, tanto de los gobiernos como de las empresas. Así, dio origen al **Pacto Climático de Glasgow (Glasgow Climate Pact)**, un documento que contiene las guías de acción política acordadas entre todos los países. El pacto incluye los siguientes acuerdos:

- Se mantiene vivo el escenario de 1,5 ºC —con objetivos cuantitativos y referencias explícitas a la reducción del carbón y los subsidios fósiles— y se reconoce la necesidad de cumplirlo para evitar efectos devastadores. Para ello, es imprescindible reducir las emisiones un 45 % —con respecto a los niveles de 2010— en 2030 y alcanzar las emisiones netas nulas en 2050. En este contexto, se insta a los países a acelerar su acción climática y se les urge a revisar e incrementar sus objetivos a 2030, en línea con el Acuerdo de París, antes de finalizar 2022.
- Hay que acelerar la reducción del carbón y la eliminación de subsidios fósiles ineficientes, prestando apoyo para que sea una transición justa.
- Los países desarrollados deben trabajar para cumplir con urgencia y transparencia el objetivo de 100.000 millones de dólares de financiación climática, así como para revisar al alza este objetivo antes de 2025. Se insta a

los bancos multilaterales y a los países desarrollados a alinear sus actividades de financiación con el Acuerdo de París.

- Se establece un plan de dos años para fijar un objetivo global de adaptación al cambio climático y se pide a los países desarrollados que doblen su apoyo financiero en materia de adaptación a 2025 para los países en desarrollo.
- Las empresas podrán participar en el Balance Global de 2030, un diagnóstico de la situación a partir del cual se adoptarán Decisiones y se revisarán leyes climáticas. Esta participación se canalizará a través de los climate champions.
- Se pone en marcha mecanismo de apoyo financiero a los países en desarrollo para que puedan hacer frente a los impactos del cambio climático.

Además de este pacto, en la COP26 se anunciaron importantes compromisos políticos y alianzas, entre los que destacan los siguientes:

- La Declaración China - Estados Unidos para reforzar conjuntamente la acción climática en el marco del escenario de 1,5 ºC. Esta colaboración se articulará en torno a cinco ámbitos de actuación: regulaciones y estándares para promover intensas reducciones de emisiones durante esta década, transición hacia un modelo energético limpio, electrificación de usos finales, economía circular y tecnologías para capturar CO_2 de la atmósfera.
- India anunció un fuerte crecimiento renovable a 2030 (500 GW de energías limpias para ese año) y su objetivo de neutralidad climática en 2070.
- Un amplio grupo de países y líderes de la sociedad civil y empresas, incluyendo a Iberdrola, se han adherido a la Declaración de la Transición Global del Carbón a la Energía LimpiaEnlace externo, se abre en ventana nueva. (Global Coal to Clean Power Transition Statement), por la que se comprometen a apoyar la aceleración del desarrollo de energías limpias en paralelo al cierre del carbón, en el marco de la transición justa.
- Más de 30 países —entre ellos, Estados Unidos, Canadá e Italia— se han comprometido a poner fin al apoyo público a los combustibles fósiles para finales de 2022.
- Más de 35 países —como la Unión Europea e India— colaborarán para promover el uso de energías limpias en todos los sectores para el horizonte 2030, en la llamada Agenda de Avances de Glasgow (Glasgow Breakthrough Agenda). Por su parte, el sector privado mostró su apoyo a los objetivos de neutralidad de carbono. En el caso de Iberdrola, se unió tanto a la mencionada declaración sobre el cierre del carbón como a la relativa a la transición a vehículos cero emisiones, se abre en ventana nueva. La compañía forma parte

también de la campaña Race to Zero, se abre en ventana nueva., a través de la cual los generadores de energía se han comprometido a contar con más de 750 GW renovables en 2030. Asimismo, Iberdrola es miembro de la coalición Green Hydrogen Catapult, se abre en ventana nueva., que prevé desarrollar 45 GW de electrolizadores para 2026 (Iberdrola, 2022).

El año 2022 será importante para hacer frente al cambio climático. Del 7 al 18 de noviembre se celebrará la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP27), en Sharm El-Sheikh, Egipto.

Está previsto que la Conferencia anual de la ONU sobre el Cambio Climático se celebre en Sharm El-Sheikh (Egipto) en 2022. Esta conferencia hará avanzar las conversaciones mundiales sobre el clima, movilizará la acción y ofrecerá una importante oportunidad para examinar las repercusiones del cambio climático en África (Naciones Unidas, 2022).

1.5.2. Balance climático sobre el año 2023.

En el año 2023, la vicepresidenta tercera del Gobierno de España y ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Teresa Ribera, presentó en ese mismo año, el balance climático del verano, elaborado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

En el encuentro, realizado en la sede de la AEMET, la vicepresidenta afirmó que "el cambio climático nos presiona ya, con consecuencias inmediatas, cotidianas y de alto impacto que exigen nuevas medidas de refuerzo de nuestra resiliencia". Es por ello, que se detalla a continuación, el **resumen anual sobre balance climático** desarrollado por la AEMET para el año **2023**:

Según la AEMET y a fecha de 12 de enero de 2024, se considera que el año 2023 fue un año extremadamente cálido en España: el segundo año más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, por detrás tan solo de 2022, que resultó 0,2 °C más cálido que 2023.

Los nueve años más cálidos de la serie pertenecen al siglo XXI. Además, el 2023 fue en su conjunto muy seco en cuanto a precipitaciones: el sexto año más seco desde el comienzo de la serie en 1961, y el cuarto del siglo XXI.

El año 2023 fue extremadamente cálido y muy seco, tal y como se desprende del informe realizado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

Temperaturas en España.

Características generales.

En referencia a las **temperaturas**, el año 2023 ha tenido carácter extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 15,2 °C, valor que queda 1,3 °C por encima de la media de esta estación (periodo de referencia 1991-2020). Ha sido el segundo año más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, por detrás tan solo de 2022, que resultó 0,2 °C más cálido que 2023. Los nueve años más cálidos de la serie pertenecen al siglo XXI.

Tabla 1. Resumen comportamiento térmico de 2023.

	Temperatura media		
	T media (°C)	Anomalía (°C)	Carácter
España peninsular	15,2	+1,3	Extremadamente cálido
Baleares	18,0	+0,9	Extremadamente cálido
Canarias	19,8	+1,4	Extremadamente cálido

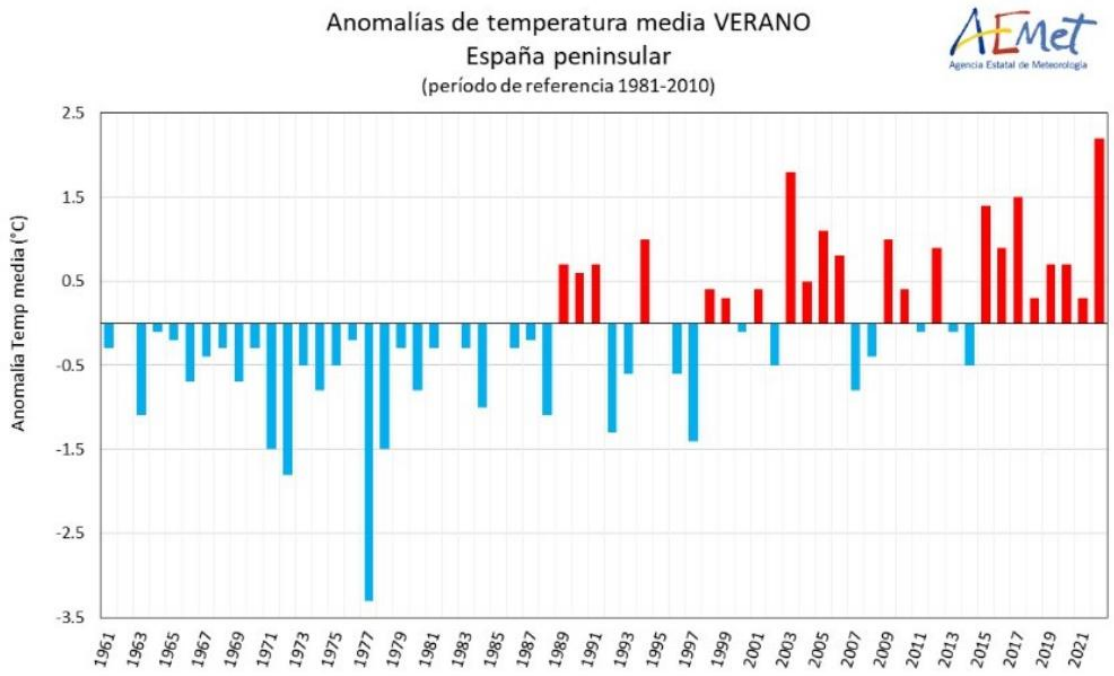
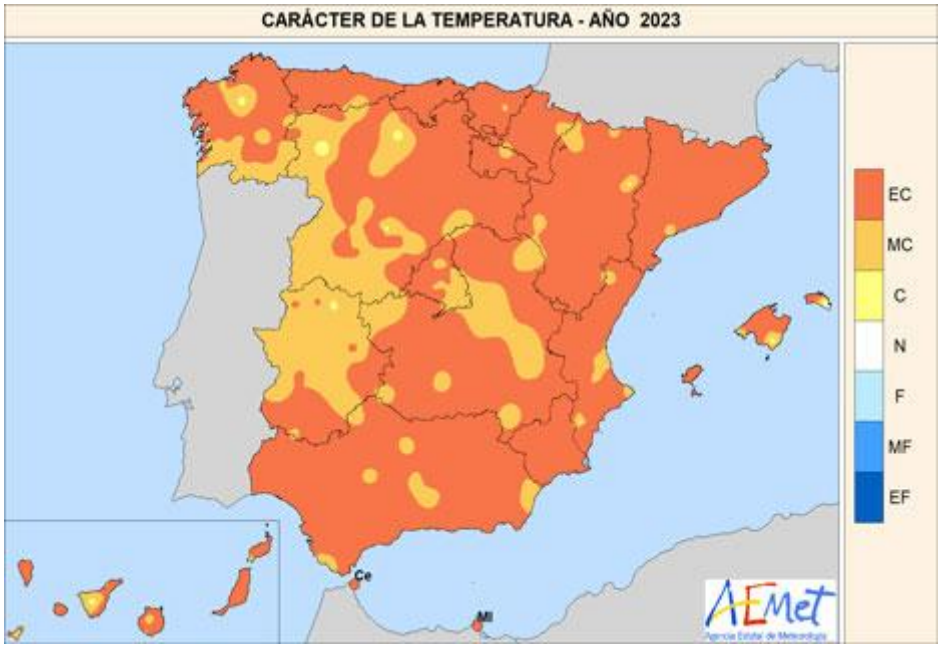


Gráfico 1. Serie de anomalías de la temperatura media anual en la España peninsular desde 1961. (Periodo de referencia 1991-2020)

El año fue muy cálido en el sur de Galicia, oeste de Castilla y León, Extremadura y en el centro de Castilla-La Mancha, mientras que resultó extremadamente cálido en el resto de la España peninsular. En Baleares y Canarias fue extremadamente cálido en la mayoría de las zonas.

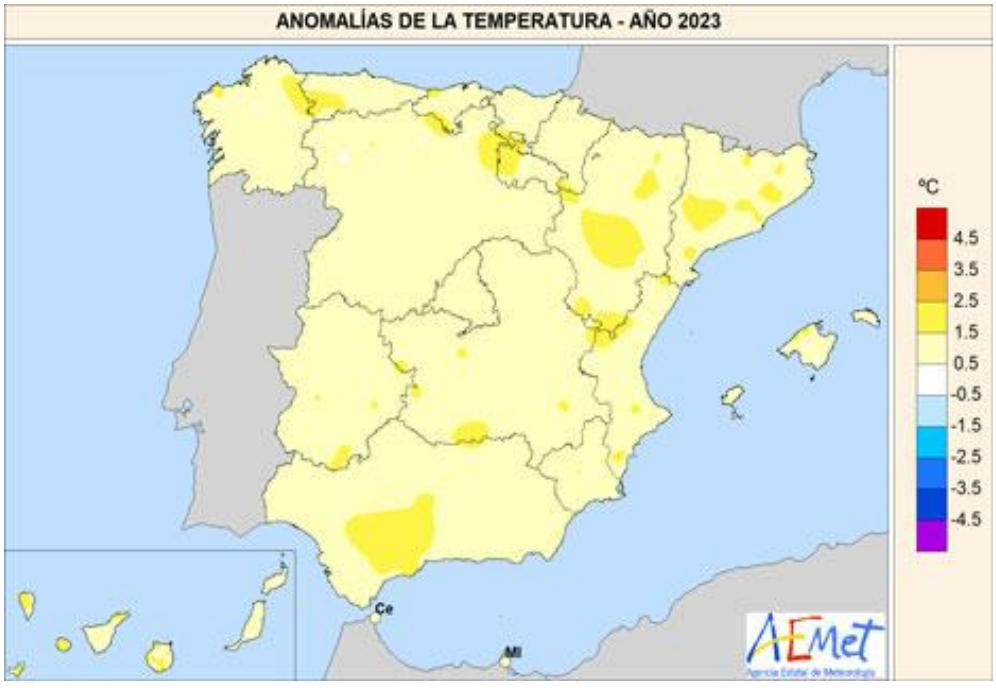
Se observaron anomalías térmicas cercanas a +2 °C en algunas zonas de Cataluña, Aragón, La Rioja y centro de Andalucía. En el resto de la España peninsular se situaron mayoritariamente alrededor de +1 °C. En Baleares tomaron valores en torno a +1 °C, mientras que en Canarias se situaron entre +1 °C y +2 °C.

Ilustración 2. Carácter de la temperatura para el año 2023.



Siendo: EC = Extremadamente cálido. MC = Muy cálido. C = Cálido. N = Normal. F = Frío. MF = Muy frío. EF = Extremadamente frío.

Ilustración 3. Anomalías de temperatura para el año 2023.



Las **temperaturas máximas diarias** quedaron en promedio 1,6 °C por encima del valor normal, mientras que las mínimas se situaron 1,0 °C por encima de la media, resultando una oscilación térmica diaria 0,6 °C superior a la normal. En veintidós estaciones principales la temperatura media de 2023 fue la más alta de las respectivas series, en veintinueve la media de las máximas fue la más alta de la serie, y en diecisiete la media de las mínimas fue la más alta desde el comienzo de las observaciones.

Evolución de la temperatura a lo largo de 2023.

El **año comenzó** con un mes de **enero** normal, con una temperatura media en la España peninsular que se situó 0,1 °C por debajo de la media del mes. **Febrero** fue también normal, con una anomalía de -0,4 ºC.

La **primavera** (periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de mayo) tuvo un carácter extremadamente cálido, con una temperatura media en la España peninsular de 14,2 °C, valor que queda 1,8 °C por encima de la media de esta estación, resultando la primavera más cálida desde el comienzo de la serie en 1961. La primavera comenzó con un mes de marzo muy cálido, con una temperatura media en la España peninsular que se situó 1,8 °C por encima de la media del mes, resultando el tercer mes de marzo más cálido desde el comienzo de la serie. Abril fue extremadamente cálido, con una temperatura media 3,0 °C por encima de la normal, resultando el mes de abril más cálido la serie. Mayo fue normal, con una temperatura media 0,5 °C por encima de la media.

El **verano** (periodo comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto) tuvo un carácter muy cálido, con una temperatura media en la España peninsular de 23,4 °C, valor que queda 1,3 °C por encima de la media de esta estación, resultando el tercer verano más cálido desde el comienzo de la serie. El mes de junio fue cálido, con una temperatura media en la España peninsular que se situó 1,0 °C por encima de la media del mes. Julio resultó muy cálido, con una temperatura media 1,2 °C por encima de la normal, mientras que agosto fue extremadamente cálido, con una temperatura media 1,8 °C por encima de la media, resultando el mes de agosto más cálido de la serie, empatado con agosto de 2003.

El **otoño** (periodo comprendido entre el 1 de septiembre y el 30 de noviembre) tuvo un carácter extremadamente cálido, con una temperatura media en la España peninsular de 16,3 °C, valor que queda 1,9 °C por encima de la media de esta estación.

Se trató del segundo otoño más cálido desde el comienzo de la serie. El mes de septiembre fue muy cálido, con una temperatura media en la España peninsular que se situó 1,1 °C por encima de la media del mes. Octubre resultó muy cálido, con una temperatura media 2,6 °C por encima de la normal, siendo el segundo mes de octubre más cálido de la serie. Noviembre fue también muy cálido, con una temperatura media

2,0 °C por encima de la media, resultando el segundo mes de noviembre más cálido de la serie.

Por último, el mes de **diciembre** fue en conjunto cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 7,5 °C, valor que queda 0,8 °C por encima de la media de este mes.

Episodios de temperaturas extremas.

En 2023 fueron frecuentes los episodios de altas temperaturas, observándose cuatro olas de calor en la península ibérica y Baleares y tres en Canarias.

En julio hubo dos olas de calor en la península ibérica y Baleares, ambas de corta duración, que se extendieron entre los días 9 a 12 y 17 a 19. En agosto se observaron otras dos olas de calor en la península ibérica y Baleares, más prolongadas e intensas que las de julio, que se extendieron entre los días 6 a 13 y 18 a 25, con temperaturas máximas por encima de los 40,0 °C en gran parte del territorio, llegando a superarse los 45,0 °C en algunos puntos de la provincia de Valencia y de Andalucía los días 10 y 11 de agosto.

En Canarias se registraron también dos olas de calor en agosto: la primera entre los días 10 y 14, en la que se superaron los 40,0 °C en todas las islas, y la segunda, de menor intensidad, entre el 20 y el 24 de agosto. Hubo, además, una tercera ola de calor en Canarias, entre los días 2 y 17 de octubre, que resultó excepcional por su duración y por lo tardío de las fechas en las que se produjo.

Otro episodio destacado, aunque sin llegar a constituir una ola de calor, fue el intenso y prolongado episodio cálido que se extendió entre el 15 de abril y el 10 de mayo, con temperaturas muy por encima de las habituales para la época del año, durante el cual se alcanzaron las temperaturas más altas de la primavera. Las temperaturas fueron especialmente elevadas entre los días 24 y 29 de abril, debido a la entrada de una masa de aire muy cálido y seco de origen norteafricano, llegando a registrarse valores por encima de 35 °C en numerosos puntos del sur peninsular.

Las **temperaturas más altas del año** entre observatorios principales correspondieron a Valencia/aeropuerto, donde se registraron 46,8 °C el 10 de agosto, Córdoba/aeropuerto, con 45,0 °C el 11 de agosto, Valencia, con 44,5 °C el 10 de agosto, y Granada/aeropuerto, donde se midieron 44,3 °C el 9 de agosto. En once estaciones principales se registró en 2023 la temperatura máxima diaria más alta desde que hay registros, y en ocho se observó la mínima diaria más alta (la noche más cálida) desde el comienzo de las observaciones.

En cuanto a bajas temperaturas, en 2023 hubo varios episodios fríos con temperaturas por debajo de las normales, si bien ninguno de ellos puede considerarse ola de frío. Destacó el episodio que dio comienzo tras el paso de las borrascas Gerard y Fien, que se extendió entre el 18 de enero y el 2 de febrero, y el de los días 24 a 28 de febrero, debido a la borrasca Juliette, que produjo una entrada de aire muy frío de origen polar, en el que se registraron las temperaturas más bajas del invierno. Otros episodios destacados fueron el de los días 1 a 5 de marzo y el de 12 a 23 de mayo, en los que tanto las temperaturas máximas como las mínimas se situaron muy por debajo de las habituales para la época del año.

Las **temperaturas más bajas del 2023** entre observatorios principales correspondieron a Molina de Aragón, donde se registraron -15,8 °C el 28 de febrero, Puerto de Navacerrada, con -11,6 °C también el 28 de febrero, Soria, con -9,6 °C el 24 de febrero, y Teruel, donde se midieron -9,0°C el 30 de enero.

Precipitaciones en España.

Características generales.

El año 2023 ha sido en su conjunto muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre España peninsular de 536,6 mm, valor que representa el 84 % del valor normal en el periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado del sexto año más seco desde el comienzo de la serie en 1961, y el cuarto del siglo XXI.

Tabla 2. Resumen comportamiento pluviométrico para el año 2023.

	Precipitación		
	P (mm)	Porcentaje (%)	Carácter
España peninsular	536,6	84	Muy seco
Baleares	456,9	79	Muy seco
Canarias	183,4	69	Muy seco

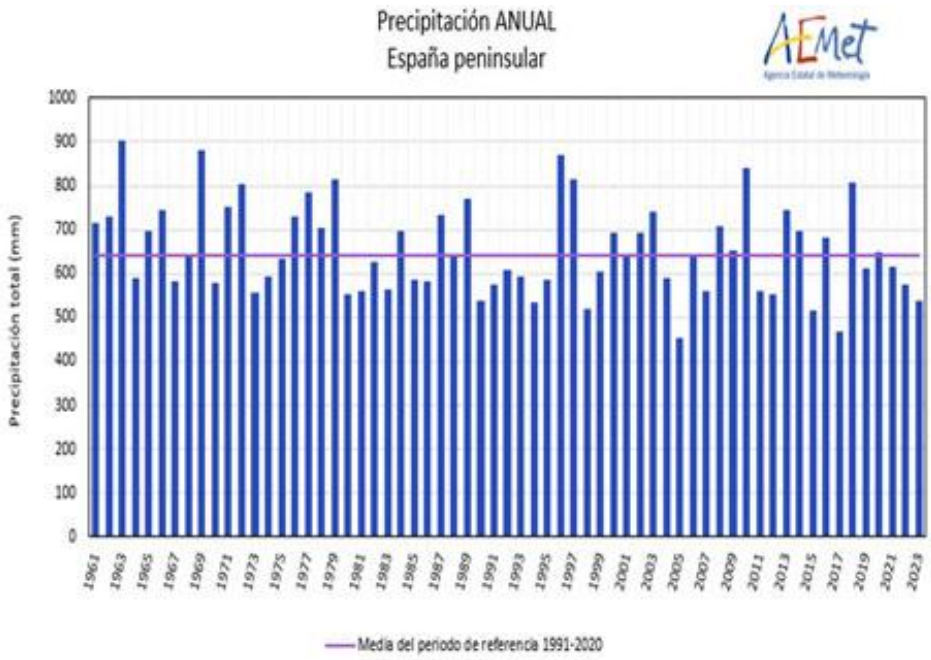
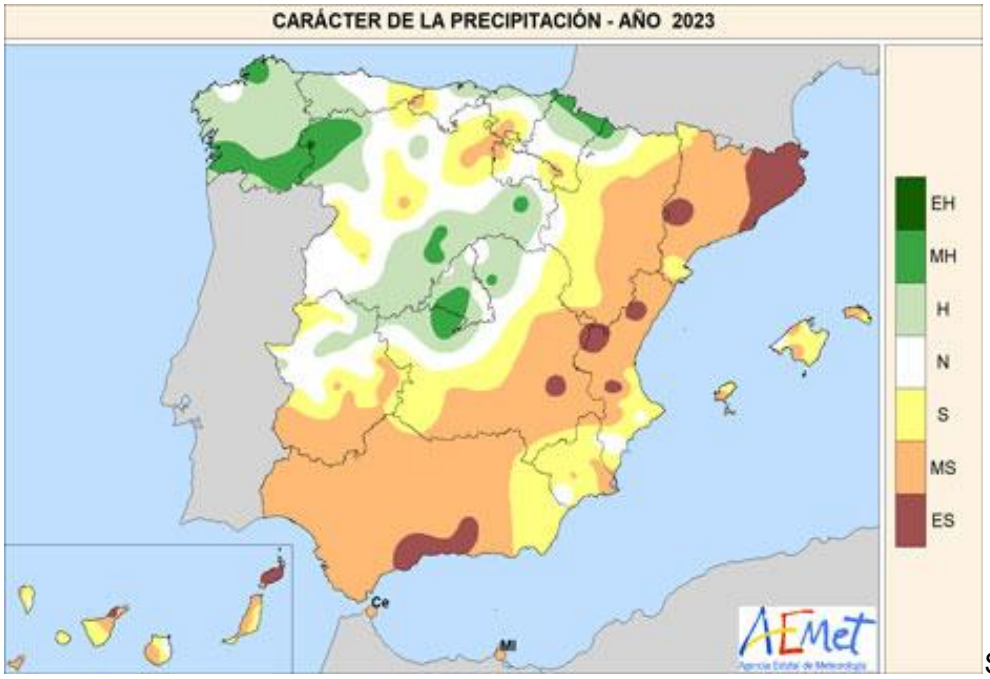


Gráfico 2. Serie de precipitación media del año 2023 en España peninsular desde 1961. La línea morada representa el valor medio del periodo de referencia 1991-2020.

El año 2023 ha tenido carácter entre normal y seco en prácticamente toda la Península, y en ambos archipiélagos. El año ha sido entre seco y muy seco en la mitad sureste peninsular, áreas de Castilla y León, puntos de Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra y sur de Extremadura, llegando a ser extremadamente seco en áreas de Cataluña, Comunitat Valenciana y Andalucía. Por el contrario, el año ha sido entre normal y húmedo, en el centro peninsular, Galicia, noroeste de Castilla y León, oeste de Asturias, noreste de Cantabria, norte de País Vasco y Navarra y noroeste de Aragón, llegando a ser muy húmedo en algunos puntos de estas zonas. En el archipiélago balear, el año ha tenido carácter entre seco y muy seco en todas las islas. En el archipiélago canario el año ha tenido en general, carácter entre seco y muy seco llegando a ser extremadamente seco en la isla de Lanzarote y el norte de la isla de Tenerife.

Ilustración 4. Carácter de la precipitación para el año 2023.



Siendo:

EH = Extremadamente húmedo. PR > PRmax. La precipitación sobrepasa el máximo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.

MH = Muy húmedo: P80 < PR ≤ PRmax. La precipitación se encuentra en el intervalo del 20 % de los años más húmedos.

H = Húmedo: P60 < PR ≤ P80.

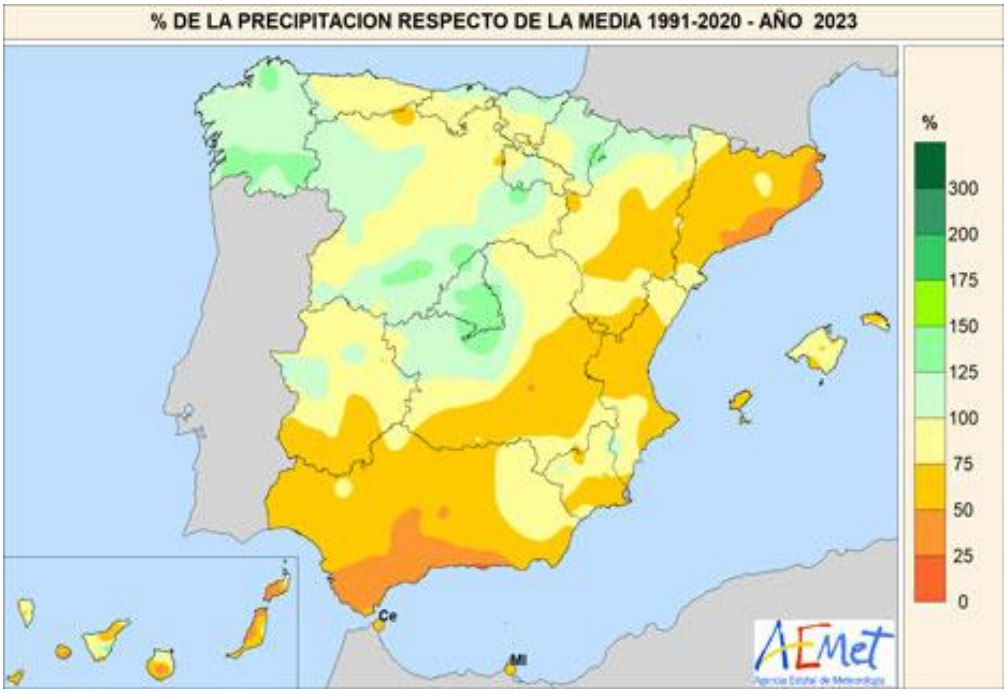
N = Normal: P40 < PR ≤ P60.

S = Seco: P20 < PR ≤ P40.

MS = Muy seco: PRmin ≤ PR ≤ P20. La precipitación se encuentra en el intervalo del 20 % de los años más secos.

ES = Extremadamente seco. PR < PRmin. La precipitación no alcanza el mínimo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.

Ilustración 5. Porcentaje de la precipitación acumulada en 2023 respecto de la media 1991-2020.



La **precipitación acumulada** en el año 2023 fue inferior al valor normal en prácticamente toda la Península y llegó a ser inferior al 75 % en la mitad sureste peninsular y ambos archipiélagos. En contraste, la precipitación acumulada llegó a superar el 100 % del valor normal en el centro peninsular, Galicia, noroeste de Castilla y León, en la cornisa cantábrica, con excepción de Asturias y en los Pirineos navarro y aragonés.

Evolución de la precipitación a lo largo de 2023.

El **año 2023 comenzó** con un mes de **enero** normal en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 59,9 mm, valor que representa el 93 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1991-2020). Se trató del trigésimo primer mes de enero más seco desde el comienzo de la serie en 1961 y del décimo tercero del siglo XXI. El mes de **febrero** tuvo carácter muy seco, con una precipitación media sobre la España peninsular un 33 % del valor normal del mes. Fue el noveno mes de febrero más seco desde el comienzo de la serie en 1961 y del sexto del siglo XXI.

La **primavera** fue, en su conjunto, muy seca en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 95,4 mm, valor que representa el 53 % del valor normal del trimestre en el periodo de referencia 1991-2020.

Se ha tratado de la segunda primavera más seca desde el comienzo de la serie en 1961, después de la primavera de 1995. En Canarias se ha tratado también de la segunda primavera más seca detrás de la de 1961.

La primavera comenzó con un mes de marzo muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 21,2 mm, valor que representa el 36 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1991-2020). Se ha tratado del sexto mes de marzo más seco desde el comienzo de la serie en 1961 y del segundo del siglo XXI, después de marzo de 2021. Abril fue extremadamente seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 14,2 mm, valor que representó el 22 % del valor normal del mes. Se trató del mes de abril más seco desde el comienzo de la serie en 1961. Mayo fue normal, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 60,0 mm, valor que representó el 106 % del valor normal del mes.

Por el contrario, el **verano** resultó muy húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 87,2 mm, valor que representa el 124 % del valor normal del trimestre en el periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado del decimosexto verano más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961, y del tercero más húmedo del siglo XXI, después de los veranos de 2010 y 2018. En Canarias ha sido el segundo verano más húmedo después del verano de 2015. El verano comenzó con un mes de junio muy húmedo, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 67,2 mm, valor que representa el 210 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1991-2020). Se trató del cuarto mes de junio más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961, detrás de 1988, 1992 y 2010, siendo, por tanto, el segundo más húmedo del siglo XXI. En Canarias fue el mes de junio más húmedo desde 1961. Por el contrario, julio tuvo carácter muy seco, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 9,9 mm, valor que representa el 59 % del valor normal del mes. Finalmente, agosto tuvo carácter muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 10,1 mm, valor que representa el 47 % del valor normal del mes.

El **otoño** fue su conjunto húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre España peninsular de 243,6 mm, valor que representa el 121 % del valor normal del trimestre en el periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado del decimoséptimo otoño más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961, y el quinto del siglo XXI. Por el contrario, en Baleares ha sido el tercer otoño más seco desde el comienzo de la serie, detrás de 1983 y 1981. El otoño comenzó con un mes de septiembre muy húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 67,4 mm, valor que representa el 151 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1991-2020). Se trató del octavo mes de septiembre más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961, y el más húmedo del siglo XXI.

Octubre mantuvo carácter muy húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 105,1 mm, valor que representa el 135 % del valor normal del mes. Finalmente, **noviembre** tuvo carácter normal con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 71,1 mm, valor que representa el 91 % del valor normal del mes.

Finalmente, el mes de **diciembre** ha tenido carácter muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 33,4 mm, valor que representa el 46 % del valor normal del mes. Se ha tratado del décimo mes de diciembre más seco desde el comienzo de la serie en 1961, y el sexto del siglo XXI. En Baleares ha sido el tercer mes de diciembre más seco, detrás de 2015 y 1974.

Episodios de precipitaciones intensas.

A lo largo de 2023 hubo numerosos episodios de lluvias fuertes. El año comenzó con la borrasca Fien, entre los días 14 y 18 de enero que produjo intensos vientos, fenómenos costeros e importantes acumulaciones de precipitación y nevadas previstas, principalmente en zonas del norte peninsular y especialmente a lo largo de la cornisa cantábrica. En febrero destacaron las borrascas Isaak, los días 6 y 7 y la borrasca Juliette, a finales del mes. Isaak trajo consigo advección húmeda sobre la fachada mediterránea peninsular produciendo fenómenos costeros en la zona mediterránea. A partir del día 8 la presencia de una dana aumentaría la inestabilidad atmosférica, provocando una situación persistente de precipitaciones y que serían en forma de nieve en zonas del interior de la mitad este de la Península. En junio se produjo el paso de la borrasca Oscar, que provocó precipitaciones copiosas en Canarias. A finales del mes de agosto se produjo un episodio de lluvias intensas y generalizadas en la Península y Baleares como consecuencia del descuelgue de una vaguada hacia el oeste peninsular que terminaría aislándose en una dana situada al oeste de la Península. Los días 1 y 2 de septiembre se produjeron fuertes precipitaciones, en algunas zonas del este y centro peninsular fueron más intensas y abundantes.

En otoño destacó el paso de la borrasca Aline, a finales de octubre, y el paso de la borrasca Domingos que afectó a la Península los días 4 y 5 de noviembre produciendo intensas precipitaciones en Galicia y fenómenos costeros en el norte peninsular.

Entre los valores de precipitación máxima diaria registrados entre los observatorios principales en el año 2023 destacan Vigo/Peinador que registró 112,8 mm el día 25 de octubre; Tortosa que registró 105,8 mm y Valencia con 86,0 mm el día 2 de septiembre; Castellón/ Almassora que el 25 de mayo registró 98,4 mm; Santander/CMT, Bilbao/aeropuerto, Donostia/San Sebastián /aeropuerto que el 16 de enero registraron 94,6 mm, en los dos primeros y 88,0 mm en el último; Madrid/Cuatro Vientos y

Guadalajara que registraron 91,2 mm y 86,4 mm el 19 de octubre y que constituyen los valores más altos de su series.

En cuanto a la precipitación total anual, entre las estaciones principales, destacan los 2341,6 mm acumulados en Vigo/Peinador; los 2045,5 mm acumulados en Donostia/Sebastián/aeropuerto; los 1951,7 mm acumulados en Hondarribia/Malkarroa; los 1928,1 mm acumulados en Santiago de Compostela/Labacolla y los 1878,0 mm acumulados en Pontevedra.

Situación global.

Las temperaturas mundiales alcanzaron cotas excepcionalmente altas en 2023. El Servicio de Cambio Climático de Copernicus (C3S), implementado a través del Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Plazo Medio en representación de la Comisión Europea con fondos de la UE, supervisó varios indicadores climáticos clave a lo largo del año e informó sobre condiciones que batieron récords, como el mes más caluroso desde que hay registros o medias diarias de temperatura mundial que superaron los niveles preindustriales en más de 2 °C. Las temperaturas mundiales sin precedentes que se registraron a partir de junio convirtieron a 2023 en el año más caluroso, superando por un amplio margen a 2016, el anterior año más cálido registrado. El informe de Datos Destacados del Clima Mundial en 2023, basado fundamentalmente en el conjunto de datos de reanálisis del ERA5, presenta un resumen general de los extremos climáticos más relevantes de 2023 y los principales factores que los provocan, como las concentraciones de gases de efecto invernadero, El Niño y otras variaciones naturales.

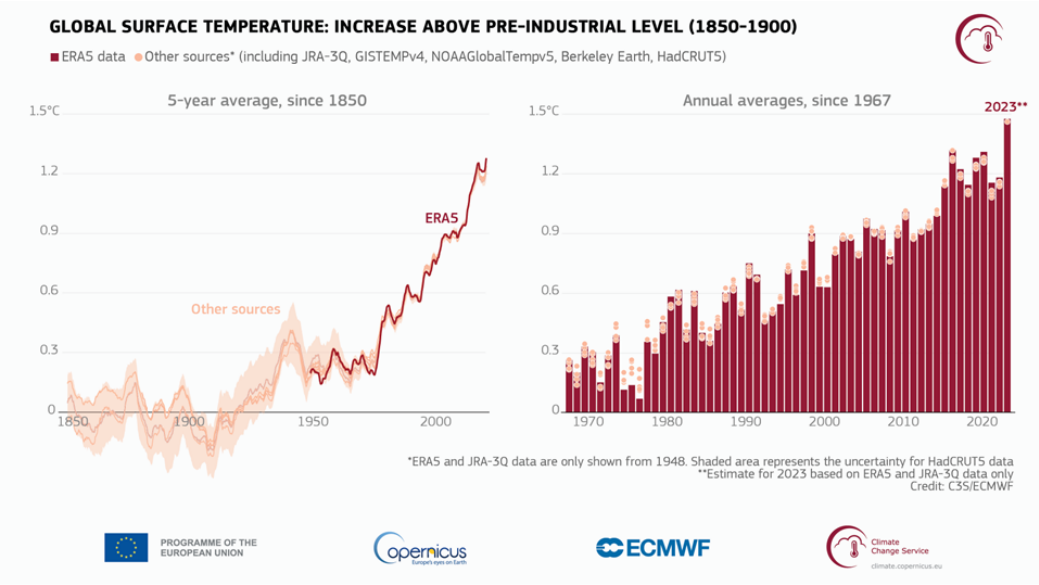
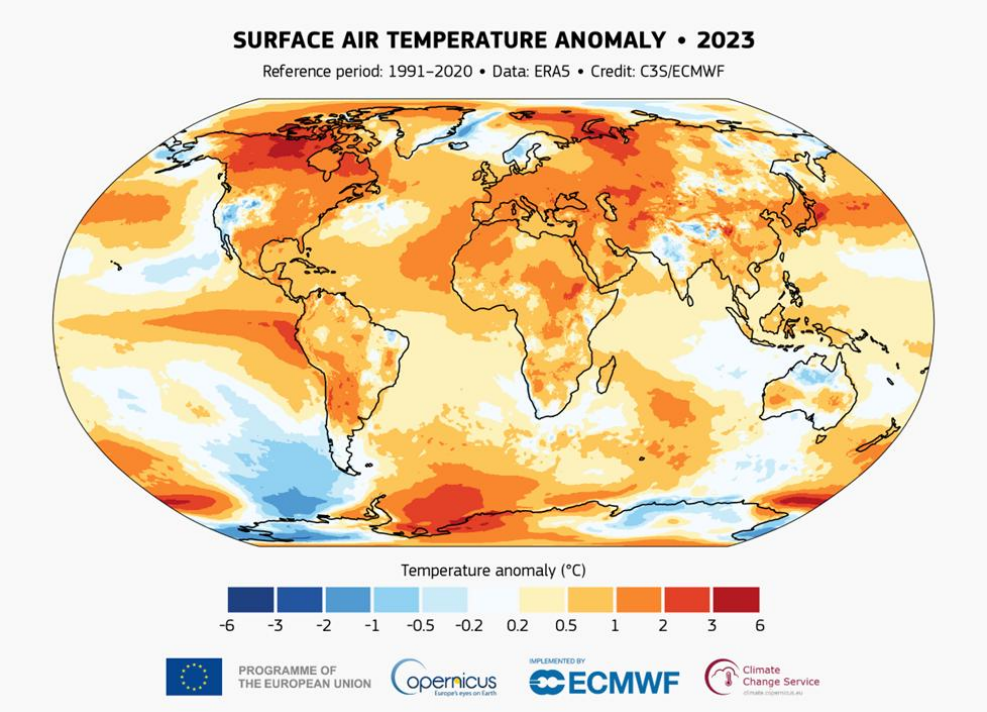


Gráfico 3. Incremento de la temperatura del aire en superficie (1) en 2023, en comparación con el periodo de referencia preindustrial designado (1850-1900, a partir de varios conjuntos de datos sobre la

temperatura mundial que se muestran como medias quinquenales desde 1850 (izquierda) y como medias anuales desde 1967 (derecha). Crédito: C3S/CEPMPM.

Ilustración 6. Anomalía de la temperatura del aire en superficie en 2023 en relación con la media del periodo de referencia 1991-2020 . Fuente de los datos: ERA5. Crédito: C3S/CEPMPM.



Aspectos destacados sobre la temperatura mundial del aire en superficie.

- Se confirma que 2023 es el año natural más cálido en los registros de temperaturas mundiales, que se remontan a 1850.
- Con una temperatura media mundial de 14,98°C, 2023 se situó 0,17°C por encima del anterior valor anual más alto, registrado en 2016.
- 2023 fue 0,60°C más cálido que la media del periodo 1991-2020 y 1,48°C por encima del periodo de referencia preindustrial (1850-1900).
- Es probable que en uno de los periodos de 12 meses hasta enero o febrero de 2024 se superen los 1,5ºC sobre el nivel preindustrial.
- 2023 es el primer año registrado en el que todos los días se superó en 1°C el nivel preindustrial del periodo 1850-1900. Cerca del 50% de los días del año fueron 1,5°C más cálidos que en el periodo 1850-1900 y en dos días de noviembre las temperaturas mundiales diarias subieron por primera vez por encima de los 2°C.
- Las temperaturas medias anuales del aire fueron las más cálidas desde que hay registros, o casi las más cálidas, en amplias zonas de todas las cuencas oceánicas y de todos los continentes excepto Australia.

- Todos los meses de junio a diciembre de 2023 fueron más cálidos que el mismo mes de cualquier año anterior.
- Julio y agosto de 2023 fueron los dos meses más cálidos desde que hay registros. El verano boreal (junio-agosto) también fue la estación más cálida desde que existen registros.
- Septiembre de 2023 fue el mes con una desviación de temperatura por encima de la media de 1991-2020, mayor que cualquier otro mes del conjunto de datos ERA5. diciembre de 2023 fue el diciembre más cálido registrado a nivel mundial, con una temperatura media de 13,51°C, 0,85°C por encima de la media de 1991-2020 y 1,78°C más del nivel de 1850-1900 para este mes.

Aspectos destacados de la temperatura de la superficie de los océanos.

- Las temperaturas medias mundiales de la superficie del mar (TSM) se mantuvieron persistentes e inusualmente elevadas, alcanzando niveles récord para la época del año comprendida entre abril y diciembre.
- En 2023 se produjo la transición a El Niño. En la primavera de 2023, La Niña llegó a su fin y comenzaron a desarrollarse las condiciones de El Niño, lo que llevó a la OMM a declarar el inicio de El Niño a principios de julio.
- Las elevadas TSM en la mayoría de las cuencas oceánicas, y en particular en el Atlántico Norte, desempeñaron un papel importante en el récord mundial de TSM.
- Las TSM sin precedentes se asociaron a olas de calor marinas en todo el planeta, incluidas zonas del Mediterráneo, el golfo de México y el Caribe, el océano Índico y el Pacífico Norte, así como gran parte del Atlántico Norte.

Aspectos destacados de las temperaturas europeas.

- 2023 fue el segundo año más cálido en Europa, con 1,02ºC por encima de la media de 1991-2020 y 0,17ºC más fresco que 2020, el año más cálido registrado.
- Las temperaturas en Europa superaron la media durante 11 meses de 2023 y septiembre fue el mes de septiembre más cálido registrado.
- El invierno en Europa (diciembre de 2022-febrero de 2023) fue el segundo más cálido desde que hay registros.
- La temperatura media en el verano europeo (junio-agosto) fue de 19,63°C, 0,83°C por encima de la media, lo que la convierte en la quinta más cálida registrada.
- El otoño europeo (septiembre-noviembre) tuvo una temperatura media de 10,96°C, es decir, 1,43°C por encima de la media. Esto lo convirtió en el segundo otoño más cálido jamás registrado, sólo 0,03°C más frío que el otoño de 2020.

Otros aspectos destacados que cabe mencionar.

- 2023 fue notable en cuanto a la extensión del hielo marino de la Antártida, al registrarse extensiones mínimas récord en ocho de sus meses en comparación con la época correspondiente del año. Tanto la extensión diaria como la mensual alcanzaron mínimos históricos en febrero de 2023.
- La extensión del hielo marino en el Ártico en marzo, cuando alcanza su máximo anual, se situó entre las cuatro más bajas para esa época del año en el registro por satélite. La mínima anual de septiembre fue la sexta más baja.
- Las concentraciones de dióxido de carbono y metano en la atmósfera siguieron aumentando y alcanzaron niveles récord en 2023, registrando 419 partes por millón (ppm) y 1.902 partes por mil millones (ppb), respectivamente. Las concentraciones de dióxido de carbono fueron 2,4 ppm superiores a las de 2022, mientras que las concentraciones de metano se incrementaron en 11 ppb.
- Se produjeron numerosos fenómenos extremos en todo el mundo como olas de calor, inundaciones, sequías e incendios forestales. Las emisiones de carbono estimadas de los incendios forestales en 2023 aumentaron un 30% con respecto a 2022 debido principalmente a los persistentes incendios forestales de Canadá.

Las temperaturas del aire en superficie batieron varios récords en todo el mundo en 2023.

Las primeras señales en los registros de temperatura de lo inusual que iba a ser 2023 comenzaron a surgir a principios de junio, cuando las anomalías de temperatura en relación con el nivel preindustrial de 1850-1900 alcanzaron los 1,5 °C durante varios días seguidos. Aunque no era la primera vez que las anomalías diarias alcanzaban este nivel, nunca había ocurrido antes en esta época del año. Durante el resto de 2023, las anomalías diarias de la temperatura mundial por encima de 1,5°C se convirtieron en algo habitual, hasta el punto de que cerca del 50% de los días de 2023 superaron en 1,5°C el nivel de 1850-1900.
Esto no significa que hayamos superado los límites fijados por el acuerdo de París (ya que se refieren a periodos de al menos 20 años en los que se sobrepase esta anomalía de la temperatura media), pero sienta un precedente funesto.

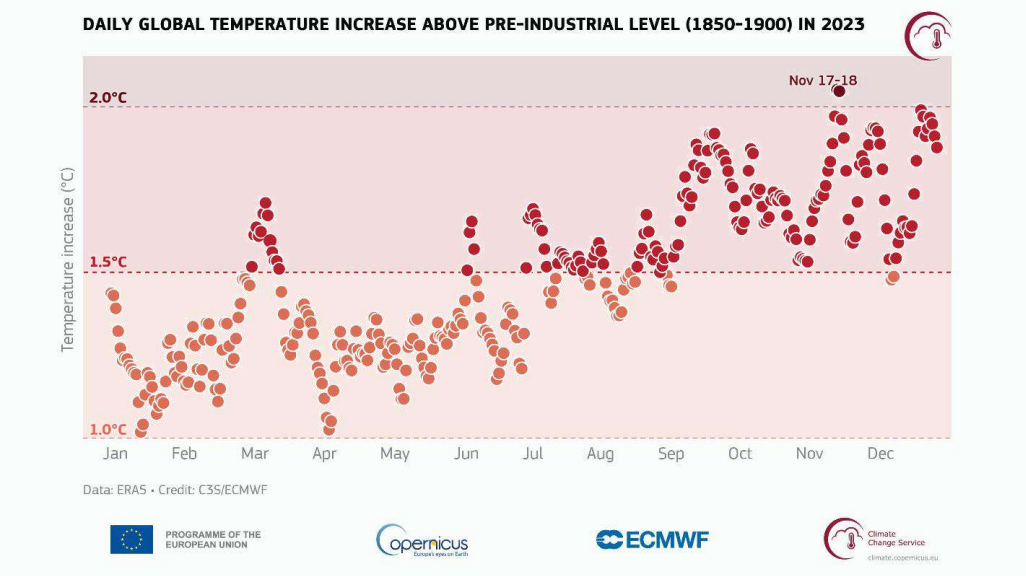


Gráfico 4. Aumento diario de la temperatura mundial del aire en superficie en relación con el periodo de referencia preindustrial designado (1850-1900) en 2023. El gráfico destaca los incrementos de temperatura dentro de tres rangos: 1-1,5°C (naranja), 1,5-2°C (rojo), y por encima de 2°C (granate). Fuente: ERA5. Crédito: C3S/CEPMPM.

Temperaturas de la superficie del mar (TSM): más allá de El Niño.

Un factor determinante de las inusuales temperaturas del aire experimentadas a lo largo de 2023 fueron las altas temperaturas sin precedentes en la superficie de los océanos. Las TSM medias mundiales para el periodo comprendido entre abril y diciembre fueron las más altas para esa época del año del conjunto de datos del ERA5.

El principal factor a largo plazo de las altas temperaturas oceánicas fue el persistente incremento de la concentración de gases de efecto invernadero, aunque también tuvo su contribución El Niño/Oscilación del Sur (ENOS). El ENOS es un patrón de variabilidad climática que hace que las temperaturas del océano en el Pacífico tropical central y oriental oscilen entre condiciones más frías (La Niña) y más cálidas (El Niño) que la media. Estos fenómenos del ENOS influyen en la temperatura y los patrones meteorológicos de todo el planeta. Tras concluir La Niña a principios de 2023 y comenzar a desarrollarse las condiciones de El Niño, la OMM declaró el comienzo de El Niño en julio, y las condiciones siguieron reforzándose durante el resto del año.

Sin embargo, El Niño no explica por sí solo todo el aumento de las temperaturas en la superficie de los océanos a escala global en 2023, ya que las elevadas TSM fuera del Pacífico ecuatorial contribuyeron significativamente al récord de las TSM mundiales.

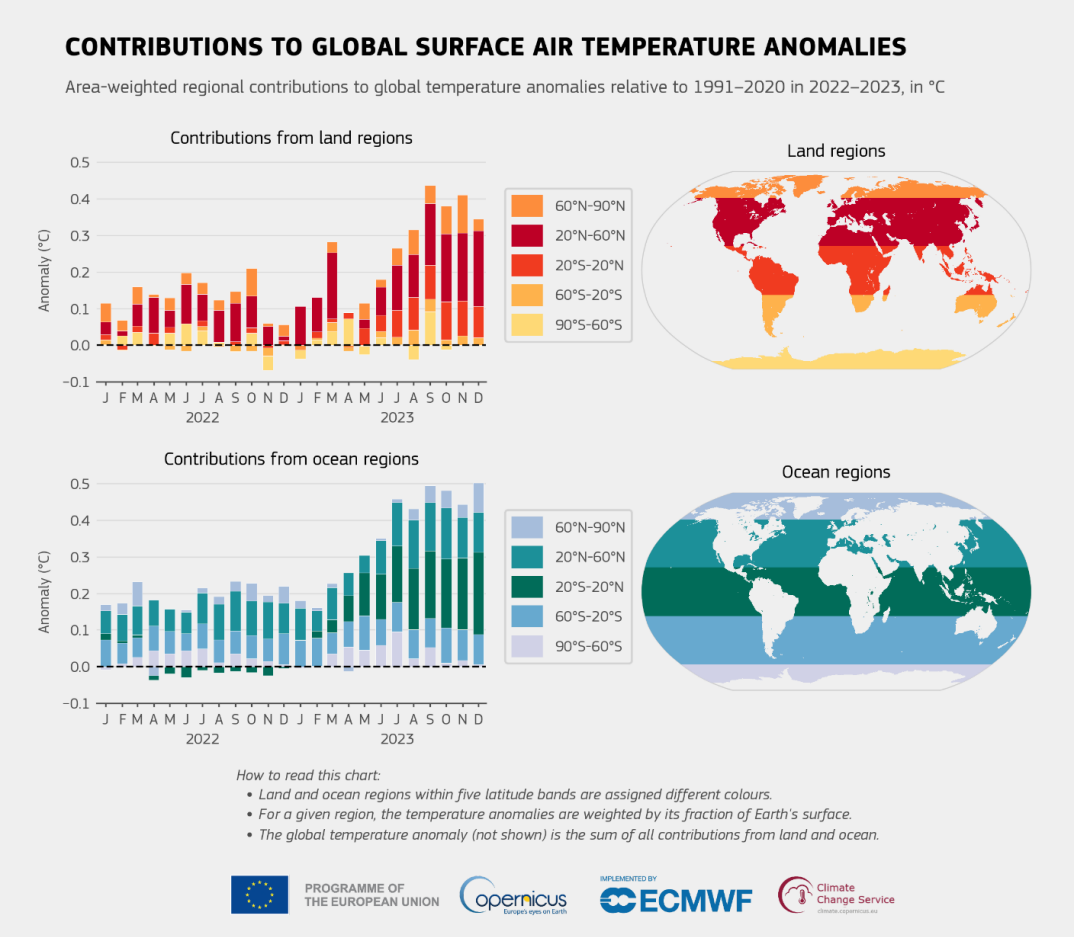


Gráfico 5. Contribuciones latitudinales a las anomalías mensuales de la temperatura mundial del aire en superficie en relación con el periodo de referencia 1991-2020. Las regiones terrestres y oceánicas se muestran por separado. La contribución de cada región se pondera por su área en la superficie de la Tierra y se resalta con un color específico en los gráficos de barras. Fuente: ERA5. Crédito: C3S/CEPMPM.

Las olas de calor marinas fueron habituales en 2023 y afectaron a regiones como el Mediterráneo, el golfo de México y el Caribe, el océano Índico y el Pacífico Norte y gran parte del Atlántico Norte. En escalas temporales más largas, hay varios factores que también pueden haber influido o reforzado las anomalías en cuanto a calidez, entre ellas el calor procedente de los niveles más profundos del océano.

Gases de efecto invernadero.

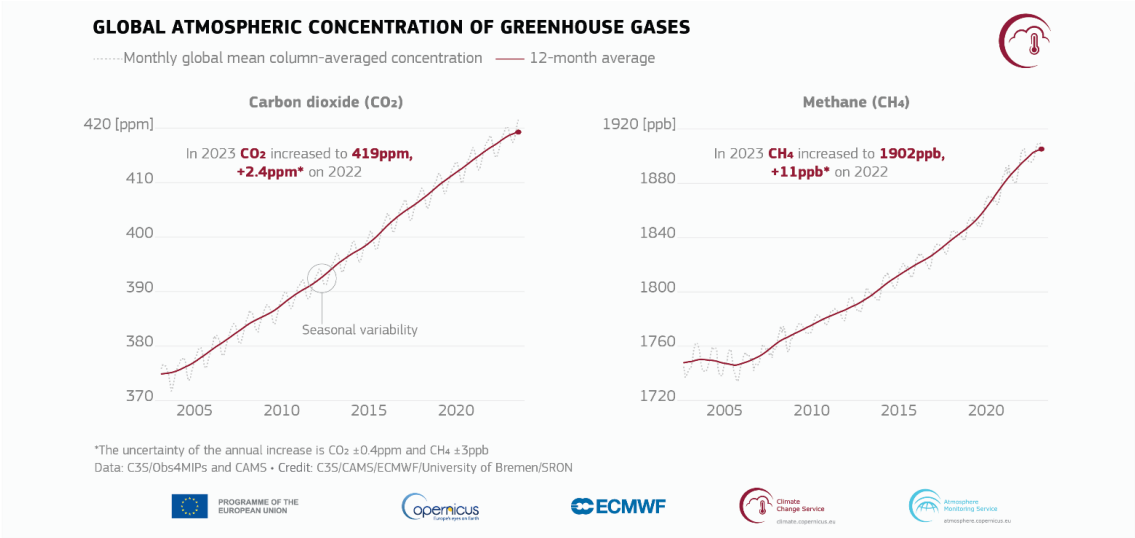


Gráfico 6. Media de la concentración atmosférica global mensual de CO2 (izquierda) y CH4 (derecha) promediada en columnas a partir de satélites para 2003-2023 (curva gris) y media de 12 meses (curva roja). Fuente de los datos: Registros de GOSAT a partir de datos consolidados del C3S/Obs4MIPs (v4.5) de 2003 a 2021 y datos preliminares del CAMS en tiempo casi real (2023). Registros GOSAT (CH4) y GOSAT-2 (CO2). Alcance espacial: 60S - 60N sobre superficie terrestre. Crédito: C3S/ CAMS/CEPMPM/Universidad de Bremen/ SRON.

Las concentraciones de gases de efecto invernadero en 2023 alcanzaron los niveles más elevados jamás registrados en la atmósfera, según el Servicio de Vigilancia Atmosférica de Copernicus (CAMS). Las concentraciones de dióxido de carbono fueron 2,4 ppm más elevadas que en 2022, mientras que las de metano se incrementaron en 11 ppb. Para 2023, la estimación anual de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera es de 419 ppm y de 1.902 ppb la del metano. La tasa de incremento del CO_2 fue similar a la observada en los últimos años. La tasa de incremento del metano sigue siendo elevada, pero ha disminuido en comparación con los últimos tres años.

1.5.3. Huella de carbono

Se entiende como huella de carbono "*la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto*".
Podemos distinguir (ACS RECYCLING, 2021):

- **Huella de carbono de una organización**. Mide la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto provenientes del desarrollo de la actividad de dicha organización.
- **Huella de carbono de producto**. Mide los GEI emitidos durante todo el ciclo de vida de un producto: desde la extracción de las materias primas, pasando por el procesado y fabricación y distribución, hasta la etapa de uso y final de la vida útil (depósito, reutilización o reciclado).

En el caso de las actividades que se llevan a cabo en todas las fases de la planta solar fotovoltaica, vamos a analizar la huella de carbono de la actividad.
Las actividades que generan GEI en una planta solar fotovoltaica son (Serrano-Guzmán, Pérez-Ruiz, Galvis-Martínez, Rodríguez Sierra, & Correa Torres, 2017):

1. <u>Uso de vehículos y maquinaria durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento de la planta solar.</u>

   Se incluye el transporte realizado por la flota de vehículos propia de la empresa y por la flota ajena (vehículos de renting, leasing...) respecto de la que la organización tiene control y, por lo tanto, puede incidir indirectamente en la reducción de sus emisiones. Generalmente, para la mayoría de las organizaciones este cálculo se referirá a los consumos de aquellos vehículos cuyo gasto de combustible corra a su cargo. Esto incluye, por lo tanto, turismos, tractores, camiones, maquinaria, etc. en propiedad, leasing, renting, etc.

   Los datos necesarios para realizar este cálculo de la huella de carbono por el uso de vehículos durante todas las fases del proyecto son:

   Opción A: se conoce el tipo y la cantidad de combustible consumido.

   Tipo de combustible: gasolina, gasóleo, E10 (mezcla de un 10 % de bioetanol y el resto de gasolina), B30 (mezcla de un 30 % de biodiesel y el resto de gasóleo), GLP, etc.

   Cantidad de combustible: en función de si el vehículo es de combustión interna, eléctrico o se trata de un híbrido, los consumos se cuantifican de la siguiente manera:

   - Vehículos de combustión interna: litros de cada uno de los combustibles consumidos por los vehículos durante el periodo de cálculo.

- Vehículos de propulsión eléctrica: la electricidad consumida por estos vehículos se contabiliza dentro del alcance 2.
- Vehículos híbridos: en caso de ser híbridos enchufables, se contabilizan los litros de combustible consumido y los kWh de electricidad consumida en el alcance 2. Si se trata de híbridos no enchufables, únicamente habrá que considerar el dato de litros de combustible consumido ya que la electricidad la genera el propio vehículo.

Si el dato de la cantidad de combustible no estuviera disponible en litros sino en euros gastados en combustible en ese periodo, puede realizarse la conversión a litros consumidos a partir de los precios que aparecen en el geoportal de hidrocarburos que publica el Ministerio para la Transición Ecológica.

Opción B: se conoce el modelo de coche, el tipo de combustible y los km recorridos

El siguiente procedimiento de cálculo es posible siempre y cuando el modelo del vehículo a considerar se encuentre entre los incluidos en la base de datos del IDAE (instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía).

Será necesario conocer los siguientes datos:

- Marca y modelo de coche: tipo de motorización, categoría, segmento.
- Distancia recorrida: km.

2. Consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas durante las fases de construcción y explotación de la planta solar.

Se incluyen las emisiones derivadas del consumo de combustibles en instalaciones fijas.

Existen distintos tipos de combustibles fósiles, variando las unidades en que se miden de unos y otros. Los más habituales son:

- Gas natural (kWh).
- Gas butano (kg o número de bombonas).
- Gas propano (kg o número de bombonas).
- Gasoil (l).
- Fueloil (kg).
- GLP genérico (kg).
- Carbón (kg).
- Coque de petróleo (kg).

Es necesario conocer las cantidades de los distintos combustibles fósiles consumidos en la organización a lo largo del año para el que se está realizando el cálculo.

3. Actividades que generan otros gases de efecto invernadero

Otros gases de efecto invernadero que incluye el Protocolo de Kioto y que se producen en distintas actividades son los perfluorocarburos (PFCs), el hexafluoruro de azufre (SF_6), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O) y, el gas, recientemente incluido para el segundo periodo de vigencia (2013-2020) del Protocolo, el trifluoruro de nitrógeno (NF_3).

Los HFCs, junto con los PFCs y el SF_6 constituyen los denominados gases fluorados. Estos gases presentan un Potencial de Calentamiento Global (PCG) hasta 22.800 veces superior que el del CO_2, y su uso ha aumentado alrededor de un 60% en la UE desde 1990, en contraste con el resto de GEI. Por ello, la Comisión Europea ha decidido reforzar la legislación correspondiente para tratar de reducir las emisiones de estos gases en dos tercios para 2030. A continuación, se presenta una tabla orientativa que refleja los PCG, así como las principales fuentes de emisión que originan las emisiones de estos gases:

Tabla 3: Gases de Efecto Invernadero.

GEI		PCG[12]	Principales orígenes en España
PFCs	Perfluorocarburos	7.390-12.200[13]	El 100% de las emisiones de PFCs son originadas por la producción de aluminio y extintores de fuego.
SF_6	Hexafluoruro de azufre	22.800	Todas las emisiones de SF_6 son emitidas por equipos eléctricos.
HFCs	Hidrofluorocarburos	12-14.800[14]	Todas las emisiones de HFCs provienen de la industria de los equipos de refrigeración aire acondicionado y de los extintores de fuego.
CH_4	Metano	25	El 61% de las emisiones de CH_4 son originadas por la agricultura y la ganadería (60% de la fermentación entérica, mayoritariamente de las vacas, y 39% de la gestión de purines), alrededor de un 31% proceden de los residuos (mayoritariamente vertido de residuos sólidos sobre el terreno), y aproximadamente un 8% de las actividades de quema de combustibles.
NF_3	Trifluoruro de nitrógeno	17.200	Fabricación de semiconductores, LCD y células fotovoltaicas.
N_2O	Óxido nitroso	298	El 74% de las emisiones de N_2O son originadas por la agricultura, el 16% por la combustión de combustibles fósiles y el 4% por la industria química y el manejo de aguas residuales.

En el caso de las plantas solares se generan otros Gases de Efecto Invernadero:

- **Trifluoruro de nitrógeno (NF_3)** en la fabricación de semiconductores y células fotovoltaicas
- **Hexafluoruro de azufre (SF_6)** que emiten los equipos eléctricos que forman parte de la planta solar fotovoltaica.

- **Perfluorocarburos (PFCs) e hidrofluorocarburos (HFCs)** debido a la utilización de extintores del fuego, como parte del material presente en las instalaciones de una planta solar.
- **Metano (CH_4) y Óxido nitroso (N_2O)**. Se libera metano y óxido nitroso en menor proporción durante la combustión del combustible usado por la maquinaria y vehículos en las fases de construcción, explotación y mantenimiento de la planta solar fotovoltaica.

4. Consumo eléctrico

En cuanto a consumo eléctrico anual procedente de proveedores externos consumido en las instalaciones fijas de la planta solar. Para ello se debe usar los kWh reflejados en las facturas de electricidad del año en cuestión.

1.5.4. Medidas de reducción y compensación de la huella de carbono

Entre las medidas para mitigar la huella de carbono encontramos: medidas de compromiso para reducir el CO_2, medidas de absorción de CO_2 y medidas para compensar la huella de Carbono, todas ellas se explican a continuación.

1. Medidas de compromiso para reducir la huella de Carbono

A continuación, se proponen una serie de medidas de compromiso para poder reducir la huella de carbono en plantas solares fotovoltaicas.

La implantación de estas medidas, además de lograr reducir las emisiones de CO_2, contribuirá a reducir costes asociados al consumo energético bien, por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

- **Medidas empleadas para reducir la huella de Carbono en el uso de vehículos y maquinaria.**

Para reducir la huella de carbono durante el uso de vehículos y maquinaria en las fases de construcción, mantenimiento y desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica, se proponen las siguientes medidas:

1. Gestión de rutas.
2. Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes.
3. Formación en técnicas de conducción más eficiente.
4. Realización de las revisiones periódicas del vehículo.

5. Cambio de neumáticos y comprobación regular del estado de los mismos.
6. Hinchar los neumáticos con nitrógeno seco.
7. Evitar cargas innecesarias en el vehículo
8. Revisar la aerodinámica del vehículo

- **Medidas empleadas para reducir la huella de Carbono en equipos**
    1. Apagado de los aparatos eléctricos cuando no se usan.
    2. Instalación de variadores de velocidad en motores.
    3. Uso de motores de alta eficiencia.
    4. Otras posibilidades de ahorro en motores.
    5. Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos.
    6. Instalación de paneles solares térmicos en instalaciones fijas.
    7. Programación de revisiones periódicas de los equipos
    8. Sustitución de equipos por otros que funcionen con refrigerantes de menor Potencial de Calentamiento Global.

También se incluyen algunas medidas genéricas como el mantenimiento adecuado de las instalaciones de la planta solar fotovoltaica.

2. Proyectos de absorción de dióxido de Carbono

Se contemplan dos tipologías en los proyectos de absorción de CO_2:

- Repoblaciones forestales con cambio de uso de suelo Se realiza una actuación con el fin de establecer un bosque en un terreno que no es forestal arbolado.
- Actuaciones en zonas forestales incendiadas para el restablecimiento de la masa forestal existente. Mediante intervención humana directa, a través de la plantación, la siembra y/o el favorecimiento de fuentes semilleras naturales, restablecer la condición previa de bosque en dicha superficie.

Las características básicas que tiene que tiene un proyecto de absorción de CO_2:

Superficie mínima: 1 ha.

Cubierta de copas de los árboles mínima: 20 % en madurez.

Altura potencial de los árboles: 3 m en madurez.

Periodo mínimo de permanencia: 30 años.

Plan de gestión: obligatorio disponer de un plan de gestión de la masa forestal.

3. Proyectos de compensación de la huella de Carbono

En cuanto a los proyectos para la compensación de las emisiones de CO2 se pueden plantear:

- Proyectos de absorción de CO2 inscritos en el Registro de Huella de Carbono.
- Reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero realizadas por un tercero (reconocidas por el MAGRAMA).

1.5.5. Crisis energética en Europa y la importancia inversión en energías renovables

Europa vive una de las peores crisis energéticas de su historia. Comenzó en los mercados internacionales de gas licuado en la primavera de 2021. La causa principal fue la intense recuperación tras la pandemia, especialmente en Asia. Y también fue estructural, al sustituir los países, principalmente China, las centrales de carbón por gas para producir electricidad y reducir a la mitad sus emisiones contaminantes. En otoño de ese año, la Comisión Europea aumentó el precio de equilibrio del gas a 60-80 euros por megavatio hora, muy por encima de los 20 euros de la década anterior. Pese a ello, ahora la situación comienza a normalizarse por la crisis en China, tras el pinchazo de su burbuja inmobiliaria, que ha provocado una fuerte caída de la producción industrial del país y menor presión sobre los precios de las materias primas mundiales.

La crisis energética en Europa se ha agravado desde que Putin decidió invadir Ucrania y cortó el suministro de gas. La UE se adelantó en la transición energética con el desarrollo de energías renovables y la crisis ha demostrado que fue un acierto. Sin eólica y solar el coste de las importaciones de gas serían significativamente mayores y el empobrecimiento de las familias y las empresas europeas también.

Mientras la Guerra en Ucrania siga y Alemania no tenga capacidad alternative de regasificación, el precio del gas seguirá alto y Europa estará en crisis. En agosto de 2022 los mercados energéticos europeos colapsaron y los precios de los futuros del gas superaron los 300 euros y de los futuros de la electricidad 1.000 euros. Para que seamos conscientes de la magnitud de la crisis a la que nos enfrentamos, los precios de la electricidad en Francia y Alemania son equivalentes a un precio del petróleo de 1.000 dólares por barril, diez veces más que su precio en el Mercado.

La Comisión Europea intentará consensuar un sistema que reduzca el impacto tan brutal sobre los consumidores de estos precios. Pero, como ha demostrado el tope del gas en España y Portugal, su capacidad es muy limitada.

Cuando se diseñó el tope, el gas estaba a 80 euros megavatio hora. Se estimó que el precio de la electricidad, incluyendo el coste del tope del gas que pagan los consumidores para compensar a las empresas gasistas, estaría por debajo de 200 euros megavatio hora.

Con el tope del gas, España ha tenido que suministrar una media de dos gigavatios de electricidad a Francia, cuando normalmente España era importador neto de electricidad de nuestros vecinos. El país lo ha podido atender gracias a nuestra red de regasificadoras. En el resto de los países europeos, esto no sería viable y habría riesgo de colapso del sistema eléctrico y apagones en los picos de demanda. Otro problema del tope del gas que los españoles empezamos a sufrir es que con el gas tan lejos del tope la compensación que vamos a pagar a las empresas gasísticas en nuestra factura de la luz superará el coste que pagamos de electricidad. Sobre todo, para los consumidores que estaban en el mercado libre y habían cerrado sus precios fijos con su comercializador eléctrico.

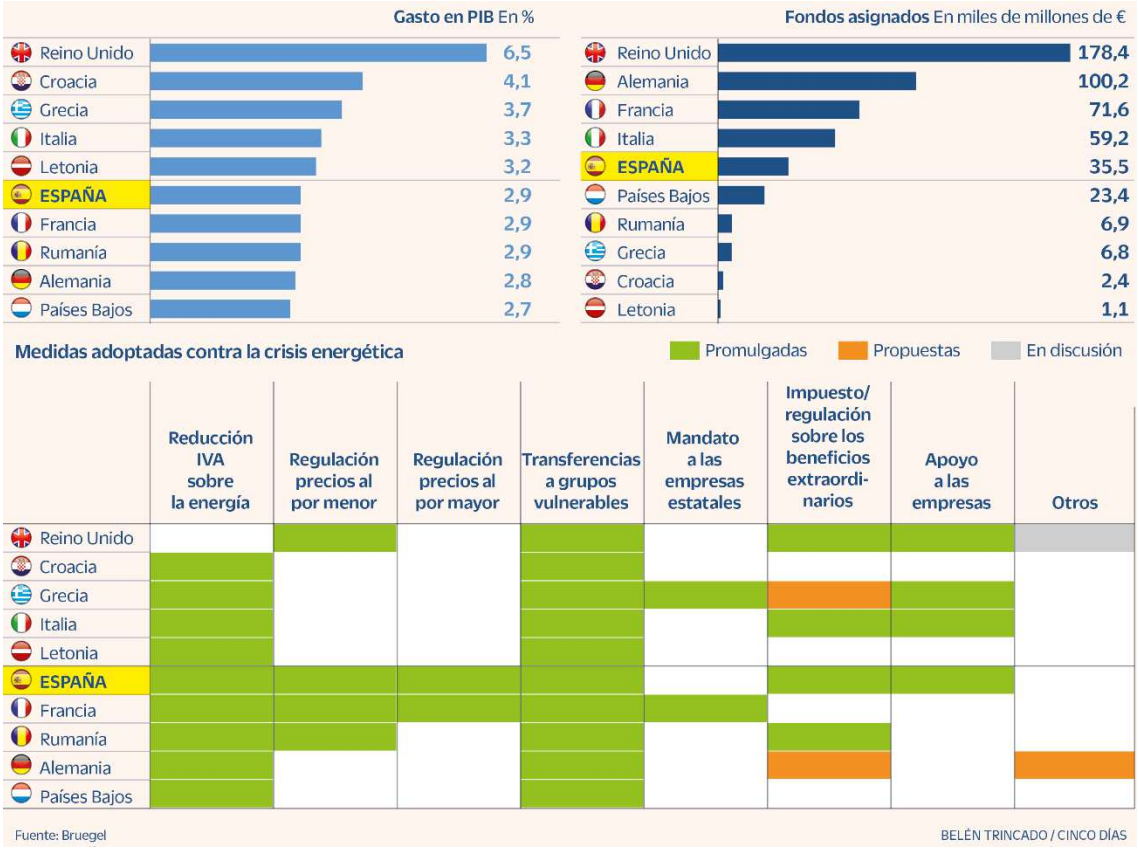
Esto es especialmente preocupante en las empresas. En la mayoría de los países europeos las empresas tienen costumbre de cerrar contratos a medio plazo con precios estables. El problema lo sufren las empresas energéticas que ya han empezado a quebrar y a ser rescatadas por el Estado. En Francia, el Estado ya era propietario de EDF, pero la tuvo que sacar de Bolsa y lleva pérdidas billonarias por subvencionar los precios a sus clientes y embalsar la inflación. Lo más preocupante es que esto acabe de nuevo en una crisis de deuda pública y haya que abrir las compuertas de la inflación y subir las tarifas en el peor momento (Díez, 2022).

La decisión de Moscú de no reabrir el gasoducto avivó las preocupaciones de que la Unión Europea podría quedarse sin gas este invierno, a pesar de un esfuerzo exitoso para llenar los tanques de almacenamiento.

Por otro lado, España es el Quinto país que más ha gastado de Europa en medidas frente a la crisis eléctrica y es el Quinto país que más gasto ha designado para paliar la subida de la energía. El país ha afrontado un desembolso de 35.500 millones de euros, lo que supone el 2,9% en términos de su PIB.

Europa lleva desde otoño de 2021 aprobando un paquete de ayuda tras otro para tartar de paliar los daños provocados por el incremento de los precios de la energía, lo que deja un desembolso total que supera los 500.000 millones de euros en el continente.

Ilustración 7. Las respuestas al aumento de precios de la electricidad en Europa.



La guerra en Ucrania desencadenó un aumento sustancial en la ambición de las medidas. También en el caso de España, ya que el 92,4% del gasto fue aprobado tras la invasión.

Las cifras de gasto españolas solo son superadas por Italia (59.200 millones de euros), Francia (71.600 millones de euros), Alemania (100.200 millones de euros) y Reino Unido (178.400 millones de euros), según se desprende de un informe de la firma de análisis Bruegel.

Francia es el único país con un gasto total superior a España que ha aplicado medidas adicionales sobre empresas estatales, aunque no ha regulado los 'beneficios extraordinarios' de las eléctricas ni ha lanzado planes de apoyo a las empresas.

La diferencia con respecto a España se debe al desembolso realizado por Francia para nacionalizar al completo EdF por 9.700 millones de euros y por la renovación y puesta a punto de su parque nuclear.

Septiembre de 2021 supuso el pistoletazo de salida para el gasto en España. El Gobierno aprobó 2.600 millones de euros para mitigar la escalada de precios y a finales de octubre se aprobó un aumento de las ayudas a la calefacción de hogares vulnerables hasta en 90 euros, valorado en 100 millones de euros.

El paquete estrella del Gobierno fue el Plan Nacional de respuesta a la guerra, aprobado en marzo de este año, que movilizó 16.000 millones de euros, en torno al 45% de los 35.500 millones destinados a paliar la crisis. Además, el paquete incluía prórrogas de actuaciones ya aprobadas, como el tope a la subida de las tarifas reguladas al 5%.

El Plan incluía apoyo directo a las empresas, por ejemplo, ayudas valoradas en 450 millones al sector del transporte de mercancías. Otra medida de especial calado fue la subvención de 20 céntimos a los carburantes, que terminó costando 1.400 millones de euros trimestrales.

En junio de 2022 la Comisión Europea aprobó la 'excepción ibérica' que limitaba el precio para el gas en 40 euros/MWh. El mecanismo se financia por los llamados 'ingresos por congestión' (como los obtenidos por el comercio de electricidad entre Francia y España) y una tasa impuesta por España y Portugal a los compradores que se benefician del mecanismo. El coste de la respuesta fue de 6.300 millones de euros.

A finales de ese mismo mes, se redujo el IVA a la electricidad del 10% al 5%, además se prorrogaron las subvenciones a los combustibles y se aprobaron las reducciones de hasta el 50% en los billetes mensuales y multiviajes hasta finales de año. Un esfuerzo presupuestario superior a los 9.000 millones de euros (Trincado, 2022).

Las soluciones en muchas ocasiones obvian el marco de juego. Deben adoptarse a nivel europeo, bajo una regulación común, aunque a veces olvidamos que se trata de un mercado único donde todos los días se intercambia energía entre los distintos Estados. En la última semana, España exportaba el 15% de su producción total de energía a Francia y Portugal. Así, si España decidiera unilateralmente el incentivo de la producción de una determinada fuente, sería inmediatamente denunciado por los demás Estados pues se podría producir aquí y exportar al resto (con las limitaciones obvias por el tipo de producto). Todo lo anterior explica la postura actual del Gobierno.

Otro dato, la fijación de precios, debe realizarse conforme a un sistema que sea claro y transparente y evite distorsiones. El actual, de cruce de oferta y demanda, cumple esas exigencias, aunque al ser marginalista provoca que la energía más cara fije el precio de todas las demás, toda una deficiencia del sistema. Aunque la propia naturaleza del mercado y de las tecnologías hacen que sea complicado una fijación de precios masiva sin acudir al sistema de oferta y demanda, y fijación donde se crucen ambas. Relativo a nuestro mercado, habría que fomentar las subastas a largo y los PPA, reduciría la exposición al pool, pero los tímidos intentos iniciados en 2021 aún no se han materializado y carecen de ambición.

Aquellos que critican las renovables y a la vez se quejan de la dependencia externa son claramente posturas irreconciliables. España no dispone de fuentes autónomas de producción, más que el sol, el viento y el agua. Bendita condena.

Por no introducir la cuestión de que la reducción de las emisiones de CO2 no es una cuestión voluntaria, o mejor dicho voluntarista, es una necesidad dimanante de compromisos firmados por España y la mayor parte de comunidad internacional, además de con las generaciones futuras y la conciencia.

El gran problema de las energías renovables es su disponibilidad. El sistema no puede pivotar exclusivamente sobre ellas hasta que no consigamos una forma eficiente de almacenar la energía para su consumo posterior. Las baterías se están desarrollando y su coste reduciendo sensiblemente, pero quedan algunos años hasta que sean económicamente viables. Por eso la actuación pública debe ir encaminada precisamente a facilitar soluciones a ese problema.

A medio plazo, el fomento del almacenamiento hidráulico y la sustitución de los vehículos de combustión por los eléctricos. Ya existen planes europeos para reutilizar presas para el bombeo hidráulico, forma relativamente eficiente y sostenible de almacenaje. Por su parte, los vehículos eléctricos en la práctica son baterías que se autofinancian sin añadir costes al sistema y que aumentarían nuestra independencia futura de vaivenes del precio de materias primas ajenas aumentando la competitividad española. Con resultados a más largo plazo, el fomento de las tecnologías de baterías que permitan el almacenaje directo de la energía.

En conclusión, ahora es el momento de la renovables, que además de solucionar el problema de dependencia pueden contribuir a paliar y evitar futuras crisis del transporte como la que vivimos en una relación simbiótica entre preservación medioambiental, economía y desarrollo económico (Ventura Escacena, 2022).

2. NORMATIVA

NORMATIVA INTERNACIONAL.

- Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (París, 16 de noviembre de 1972).
- Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Acuerdo de París (París, 12 de diciembre de 2015).
- Convenio Aarhus, Convención sobre el acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales (Aarhus, 25 de junio de 1998).
- CDB, Convenio sobre la diversidad biológica (Río de Janeiro, 5 de junio de 1992).

NORMATIVA COMUNITARIA.

- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, por la que se establece una lista de residuos peligrosos.
- Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación), IPPC.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 79/409 del Consejo de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres (DOCE series L 103, de 25.4.79). Actualizada mediante la Directiva Aves 91/244, de 6 de marzo de la Comisión (DOCE series L 115, de 8.5.1991).
- Directiva 97/62/CEE, de 23 de octubre, por el que se adapta al Progreso Científico y Técnico la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a

la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).

- Reglamento (UE) Nº 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el Anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000. BOE 5 de febrero de 2008.
- Directiva 44/2006, de 6 de septiembre, relativa a la Calidad de las Aguas Continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la Vida de los Peces.
- Directiva 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.
- Directiva 88/2005, de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Directiva 2002/49/CE, del Parlamento y del Consejo de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Reglamento (CE) nº 595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009, relativo a la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI) y al acceso a la información sobre reparación y mantenimiento de vehículos y por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 715/2007 y la Directiva 2007/46/CE y se derogan las Directivas 80/1269/CEE, 2005/55/CE y 2005/78/CE.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Decisión de Ejecución (UE) 2020/96 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2019, por la que se adopta la decimotercera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 2009/31/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la directiva 85/337/CEE del Consejo, las directivas 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el reglamento (CE) n1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Reglamento 805/2002/CE, de 15 de abril, por el que se modifica el Reglamento 2158/92/CEE, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.
- Decisión del Consejo de 21 de diciembre de 1998 relativa a la aprobación, en nombre de la comunidad, de la modificación de los anexos II y III del convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del comité permanente del convenio (98/746/CE).
- Reglamento (CE) nº 1737/2006 de la Comisión, de 7 de noviembre de 2006, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la vegetación y de la fauna silvestre.
- Decisión del Consejo 82/461/CEE, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre realizada en Bonn.
- Decisión del Consejo 82/72/CEE, de 3 de diciembre de 1981, por la que se aprueba el Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa.

- Recomendación 75/66/CEE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1974, a los Estados miembros relativa a la protección de las aves y de sus espacios vitales.
- Directiva 2011/97/UE del Consejo de 5 de diciembre de 2011 que modifica la Directiva 1999/31/CE por lo que respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residuo.
- Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la lista de residuos.
- Directiva 1/2008, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y a los controles integrados de la contaminación.
- Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.
- Decisión 2001/118/CE de la Comisión de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de Residuos.
- Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la lista de residuos.
- Decisión 532/2000, de 3 de mayo de 2000, sustituye la Decisión 1994/3/CE que establece lista de residuos de conformidad con letra a) del art.1 de la Directiva 75/442/CEE sobre Residuos y la Decisión 94/904/CE que establece la Lista de Residuos Peligrosos en virtud del art.1.4 de la Dva.91/689/CEE.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

NORMATIVA ESTATAL.

- Constitución Española de 1978: Artículo 45.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITCAT 01 a 09.
- 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, publicado en el BOE de 09/06/2014.

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se Regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la ley 54/2003 de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE nº310 de 27/12/2013).
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE nº 285, de 28/11/1997).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE nº 176 de 23/07/1992)
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. (BOE nº 140 de 10/06/2014) RDL 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- Real Decreto Ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- Real Decreto Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania

Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental. (última modificación: marzo,2022).
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

- Ley 6/2010, de 24 de marzo de 2010, De modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación del impacto ambiental.
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Espacios Naturales.

- Ley 42/2007 de 13 diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1421/2006 de 1 diciembre, que modifica Real Decreto 1997/1995 de 7 diciembre de medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado. Guía destinada a promotores de proyectos/consultores. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Montes.

- Ley 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 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

Flora y Fauna.

- Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo.
- Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Orden TED/980/2021, de 20 de septiembre, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Orden TEC/596/2019, de 8 de abril, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la vegetación y fauna silvestres.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y vegetación silvestres (BOE nº 310 de 28.12.95 y BOE nº 129, de 28.05.96). Modificado por el Real Decreto 1193/1998 (BOE nº 151, de 25.06.98) y Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre (BOE nº 288, de 02.12.2006).
- Instrumento de ratificación, de 18 de marzo de 1982, del Convenio de 2 de febrero de 1971 sobre humedales de importancia internacional RAMSAR, especialmente como hábitat de aves acuáticas.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y vegetación silvestres.

Atmósfera.

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico.
- Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.
- 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 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades
- potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas
- para su aplicación.

Ruido.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido. Última modificación: 7 de julio de 2011.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 212/200 2, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Aguas.

- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el anexo II del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 1664/1998 de 24 julio. Planes hidrológicos de Cuenca.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, 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.
- Real Decreto /xx/2022, por el que se modifican el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y el Reglamento de la Administración Pública del Agua en determinados aspectos relativos a la protección de las aguas y gestión de riesgos.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por 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.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto-Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/86 de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar I, IV, V, VI, y VII, de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

Residuos.

- Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de envases y residuos de envases, y por el que se modifica el reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de RCD.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites. Última modificación: 7 de abril de 2011.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Última modificación: 19 de junio de 2020.
- Real Decreto 9/2005, de 18 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Última modificación: 9 de noviembre de 2017.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Orden TED/834/2023, de 18 de julio, por la que se establecen los requisitos mínimos de tratamiento previo al depósito de residuos municipales en vertedero.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del 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.

- Corrección de errores de la Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del 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.

Paisaje.

- Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000. BOE 5 de febrero de 2008.

Patrimonio Histórico.

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, del Vías Pecuarias.
- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

NORMATIVA AUTONÓMICA.

Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de evaluación ambiental de Extremadura.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de Extremadura.
- Ley 8/2019, de 5 de abril, para una Administración más ágil en la Comunidad Autónoma de Extremadura, por la que se modifica la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan Normas de Carácter Técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.
- Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos. Artículo 10. Modificación de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Espacios Naturales.

- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura.
- Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura.
- Ley 2/2023, de 22 de marzo, por la que se regulan determinados aspectos de la Red ecológica europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Flora y Fauna.

- Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan Normas de Carácter Técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.
- Decreto 78/2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión. - MAPA DE ZONAS DE PROTECCION PARA LA AVIFAUNA EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE EXTREMADURA.

Patrimonio Histórico.

- Ley 2/2008 de 16 de junio, de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura; y Ley 2/2007, de 12 de abril, de archivos y patrimonio documental de Extremadura.

Residuos.

- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 9 de febrero de 2001, por la que se da publicidad al Plan Director de Gestión Integrada de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 7/2022, de 28 de abril, de residuos y suelos contaminados para una EC.
- Versión inicial del Plan Integrado de Residuos de Extremadura (PIREX) 2023-2030.

Atmósfera y Ruido.

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto de la Junta de Extremadura 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones; CORRECCION de errores del Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones (DOE Nº 36 de 25 de marzo de 1997).

Montes y Vías Pecuarias.

- Ley 12/2001, de 15 de noviembre, de Caminos Públicos de Extremadura; y Decreto 195/2001, de 5 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 49/2000, de 8 de marzo, que establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 19 de junio de 2000 por el que se regula el régimen de ocupaciones y autorizaciones de usos temporales de las vías pecuarias de la de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 65/2022, de 8 de junio, que regula las ocupaciones temporales, las autorizaciones para el acondicionamiento, mantenimiento y mejora, y el tránsito de ciclomotores y vehículos a motor, de carácter no agrícola, en las vías pecuarias.

Ordenación del Territorio.

- Ley 11/2018 de 21 de diciembre, LOTUS, de Ordenación Territorial y Urbanística sostenible en Extremadura.
- Decreto 143/2021, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Ordenación territorial y urbanística sostenible de Extremadura.

NORMATIVA LOCAL

- Plan General Municipal de Casar de Cáceres.

Se considerarán las normas UNE que sean de aplicación y se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los organismos públicos afectados.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

3.1. PSFV ALETA 28.

3.1.1. Emplazamiento y situación

Localización

El parque fotovoltaico se situará en el término municipal de Cáceres, en la provincia de Cáceres, en la Comunidad Autónoma de Extremadura. La línea de evacuación de MT discurrirá tanto por el término municipal de Cáceres como por el término municipal Casar de Cáceres, perteneciente a la provincia de Cáceres.

El centro aproximado de la instalación FV proyectada se sitúa en las siguientes coordenadas:

Sistema ETRS 89 UTM 29N:

X: 715.737,13

Y: 4.379.739,80

Al parque se podrá acceder desde el municipio de Casar de Cáceres por la carretera CC- 321, pasando por el camino el camino rural existente. A continuación, se muestra en una tabla los accesos con sus coordenadas ETRS 89 UTM 29N:

Acceso PRINCIPAL	X	Y	Tipo de Camino	PK
Acceso Principal	715.867,31	4.379.968,36	Carretera convencional CC- 321 (Antigua CC - 100)	PK 6 + 400

Tabla 4.- Coordenadas ETRS 89 UTM 29N Acceso Principal

Este acceso no es objeto del presente proyecto, ya que se encuentra proyectado en el Proyecto PSFV Cabo de Buena Esperanza 18, con número de expediente GE-M/06/24.

Acceso PSFV	X	Y	Tipo de Camino
Acceso a PSFV a través del Acceso proyectado en Cabo de Buena Esperanza 18	715.861,00	4.379.734,40	Vial Proyectado

Tabla 5.- Coordenadas ETRS 89 UTM 29N Accesos

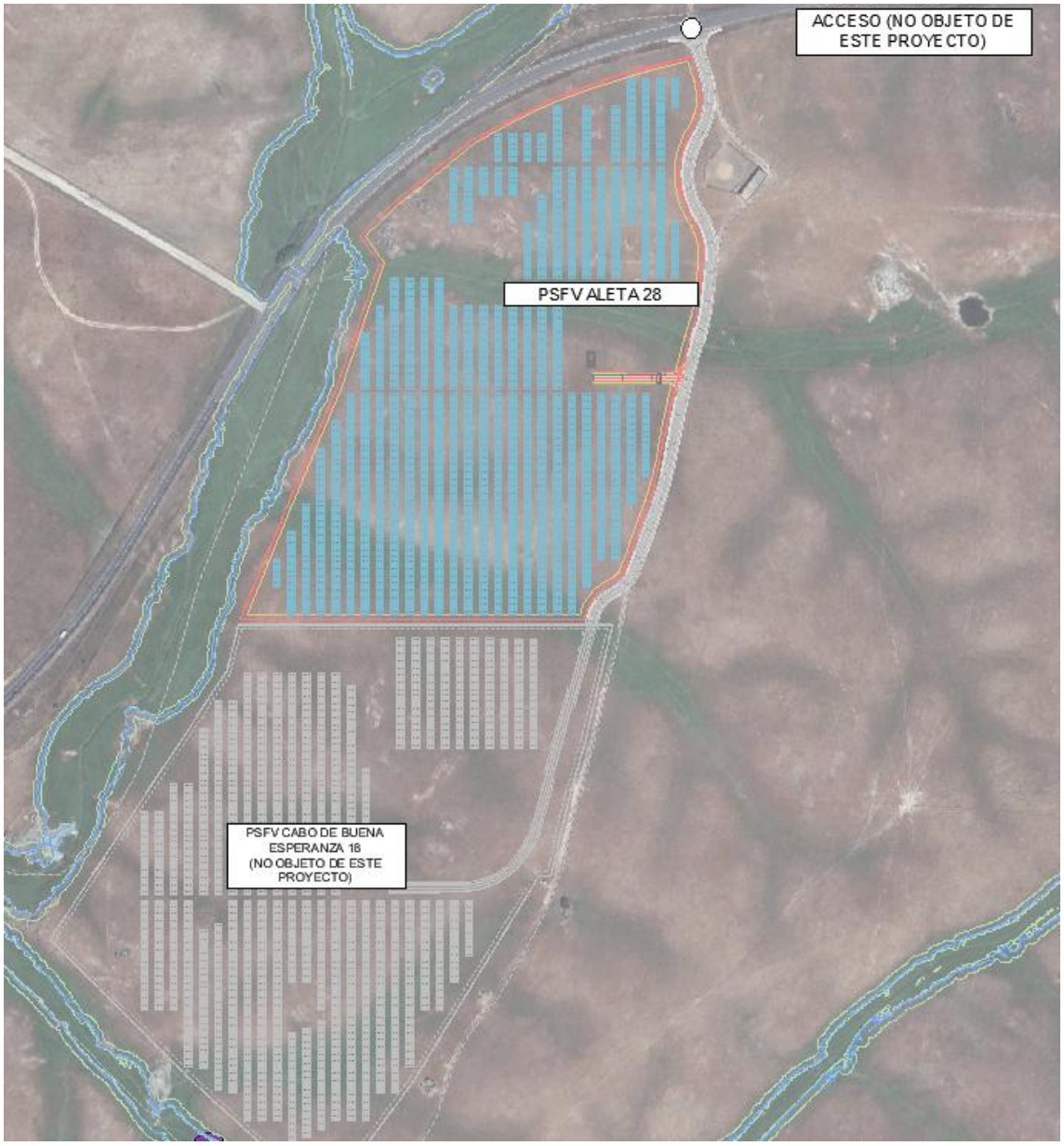


Ilustración 8:Acceso al PSFV ALETA 28

Tanto el vallado como los viales o cualquier instalación del parque estarán situados fuera de la zona de protección.

Relación de superficies ocupadas

Las parcelas afectadas son las siguientes:

Nº FINCA	REF. CATASTRAL	TÉRMINO MUNICIPAL	POLÍGONO	PARCELA	AREA TOT VALLADA (m^2)	Longitud vallada (m)
1	10900A01700001	CÁCERES	17	1	77.750,28	1.172,61

Tabla 6.- Relación de parcelas catastrales y superficies.

El uso de la parcela afectada es principalmente Agrario de clase Rústico. Actualmente existe alguna construcción (almacén, vivienda, caseta uso agrario, etc.) en las parcelas afectadas.

La superficie total de vallado es de **77.750,28 m^2**. En los planos que complementan el presente proyecto aparecen los datos de situación y localización.

Ilustración 9: Implantación de la Planta Fotovoltaica.

El principal uso y aprovechamiento en la actualidad de las parcelas anteriormente descritas destinadas a albergar tanto los paneles solares fotovoltaicos como las instalaciones eléctricas necesarias es agrario.

La relación de superficies ocupadas por los elementos de la instalación fotovoltaica, que serán descritos en los siguientes capítulos de la presente memoria, se detallan a continuación:

RELACIÓN DE SUPERFICIES OCUPADAS			
Elemento	**Unidades**	**Superficie (m²)**	**Total (m²)**
Seguidores 2V14	9	90,56	815,04
Seguidores 2V28	12	179,52	2.154,24
Seguidores 2V42	17	268,17	4.558,89
Seguidores 2V56	50	356,90	17.845
Inversores	18	0,72	12,96
Transformadores 5.150 kVA	1	17,55	17,55
TOTAL			**25.403,68**

Tabla 7.- Relación de superficies ocupadas por los elementos de la instalación FV.

El porcentaje de ocupación de terreno por parte de todos los elementos necesarios que conforman la futura instalación fotovoltaica en relación con la superficie total vallada es del **32,6**%.

3.1.2. Descripción de las instalaciones

El Proyecto de generación consistirá en el aprovechamiento de la radiación solar mediante unas células fotovoltaicas que van colocadas dentro de los paneles fotovoltaicos, transformando esta energía de radiación en energía eléctrica de corriente continua. Esta corriente continua se transforma en corriente alterna mediante los inversores y los transformadores que la disponen para la inyección a la red.

La potencia instalada de la planta fotovoltaica objeto de este proyecto es de 4,5 MVA y la potencia de paneles es de 5.685,68 kWp lo que da como resultado una ratio DC/AC de 1,26.

La infraestructura también contará con una Subestación eléctrica que será objeto de otro proyecto:

La SUBESTACIÓN ELÉCTRICA ELEVADORA OTERO 30/45 KV consta de dos (2) posiciones de transformación 30/45 kV independientes y dos (2) posición de salida de línea aérea de 45 KV. Las posiciones de transformación sirven para trasformar la energía proveniente de los PSFV ALETA 23, PSFV ALETA 28, PSFV CABO DE BUENA

ESPERANZA 18, PSFV CABO DE HORNOS 15, PSFV CRISTOBAL COLÓN 5, PSFV LOS CINCOS OCÉANOS 4, PSFV MAGALLANES 8 Y PSFV EL QUINTO CENTENARIO 7. Las salidas serán aéreas para evacuar la energía en 45 kV hasta la SET LOS ARENALES 45 KV.

Desde el PSFV ALETA 28 (objeto de este proyecto) saldrá una (1) línea subterránea y desde los parques PSFV EL QUINTO CENTENARIO 7 (no objeto de este proyecto), PSFV LOS CINCO OCÉANOS 4 (no objeto de este proyecto), PSFV MAGALLANES 8 (no objeto de este proyecto), PSFV CABO DE BUENA ESPERANZA 18 (no objeto de este proyecto) , CABO DE HORNOS 15 (no objeto de este proyecto) PSFV ALETA 23 (no objeto de este proyecto) y PSFV CRISTOBAL COLON 5 (no objeto de este proyecto) saldrá una (1) línea subterránea de cada uno de los parques fotovoltaicos que llegarán a dos (2) módulos de celdas en 30 kV situados en el nuevo edificio a construir en la subestación. El módulo de celdas se unirá con el transformador de potencia 30/45kV, 15 MVA, a través de una celda de transformador mediante cable aislado ALRH5Z1-OL, 18/30kV.

Desde la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA ELEVADORA OTERO 30/45 KV se construirá una línea aérea de alta tensión en 45 kV de doble circuito (no objeto de este proyecto) que conectará para evacuar la energía en la SET LOS ARENALES 45 KV (no objeto de este proyecto). En uno de los circuitos se evacuará la energía de dos parques fotovoltaicos PSFV ALETA 28 y PSFV CRISTOBAL COLÓN 5. Y en el otro circuito se evacuará la energía de seis parques fotovoltaicos PSFV EL QUINTO CENTENARIO 7, PSFV LOS CINCO OCEANOS 4, PSFV MAGALLANES 8, PSFV ALETA 23, PSFV CABO DE BUENA ESPERANZA 18 y PSFV CABO DE HORNOS 15.

3.1.3. Características técnicas del proyecto

La descripción actual del proyecto objeto de este proyecto podría verse sujeta a cambios en las siguientes etapas del desarrollo del proyecto:

La instalación de módulos fotovoltaicos, así como de los elementos comunes se encuentran ubicados en un mismo emplazamiento con el objetivo de generar y exportar a las redes de distribución la energía generada por los mismos. Los principales elementos que conforman la instalación son los siguientes:

a) **Módulos Fotovoltaicos**: TOPBiHiku7 CS7N-715TB-AG de Canadian Solar o equivalente de 132[2x(11x6)], monocristalinos, 715 Wp y 40,6 V (condiciones STC).
b) **Inversores**: MAX 250KTL3-X HV de Growatt o equivalente, con una potencia de 250 kVA, con una máxima tensión de trabajo a 1500 Vdc y salida a 800 Vac.

c) **Centro de transformación**: estará formado por un transformador de aceite con un voltaje de salida de 30 kV con una potencia de diseño máxima de 5.150 kVA; equipado con un conjunto de celdas en SF6 con una configuración a determinar para cada zona, siendo las más habituales 2L+P+M. En cada uno de los Centros de Transformación se instalará un transformador de servicios auxiliares de 15 kVA para los consumos auxiliares.

d) **El seguidor** será SIGMA TRACKER de Mounting systems o equivalente con una configuración 2V14, 2V28, 2V42 y 2V56.

Aparte de los elementos propios de generación e interconexión con las redes de distribución, se detallan en el presente proyecto los elementos anexos necesarios para la correcta implantación y operación de las instalaciones:

- Vallado.
- Red de Media Tensión
- Sistema de Control
- Sistema de Comunicación

En cuanto a la configuración básica del parque, los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre una estructura de seguimiento solar, en las estructuras de seguimiento solares con configuración 2x14 irán 2 series de 14 módulos cada uno, 2x28 irán 2 series de 28 módulos cada uno, 2x42 irán 2 series de 42 módulos cada uno y para la estructura tipo 2x56 irán 2 series de 56.

A modo de resumen se indican a continuación las características principales del proyecto, las cuales podrán ser modificadas durante el proceso de legalización el mismo.

	DATOS DE DISEÑO
Nombre	PSFV ALETA 28
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.500
Potencia de módulos (kWp)	5.685,68
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.952

	DATOS DE DISEÑO
Modelo de inversor	MAX 250KTL3-X HV
Potencia del inversor (kVA) 30ºC	250
Factor de potencia del inversor	1
Número de inversores	18
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	9
Nº de hincados 2V14	27
Nº trackers 2V28	12
Nº de hincados 2V28	72
Nº trackers 2V42	17
Nº de hincados 2V42	153
Nº trackers 2V56	50
Nº de hincados 2V56	600

Tabla 8.- Datos de diseño del psfv aleta 28

vallado				Caminos	
Acceso ETRS 89 UTM		**Longitud (m)**	**Superficie (m²)**	**Longitud (m)**	**Superficie (m²)**
716.861,00	4.379.734,40	1.172,61	77.750,28	62	248

Tabla 9.- Datos vallado y caminos

3.1.4. Diseño básico inicial

Implantación inicial. Distancia entre ejes.

El análisis sobre la eficiencia de la instalación fotovoltaica se ha evaluado a través de PVsyst. El objetivo de la simulación, entre otros, ha sido el de alcanzar una situación de diseño en la que los módulos fotovoltaicos no se vean afectados por los sombreados externos o internos (fila por fila). En general, todo el análisis se ha basado en las

características que maximizan la eficiencia del parque y proporcionan espacios libres suficientes entre los módulos, los edificios y las carreteras por razones de operación y mantenimiento.

De acuerdo con los resultados obtenidos se obtiene que la distancia entre ejes sea de 10 m.

Dimensionamiento de series y voltajes.

Las características principales y rangos de entrada de los equipos que se prevé instalar en el proyecto son los siguientes (todos los valores anteriores son medidos en condiciones STC):

1. **INVERSOR:**

	MAX 250KTL3-X HV o equivalente
Voltaje de funcionamiento MPPT	500~1500 V
Voltaje DC máximo	1500 V
Intensidad DC máxima	50 A

Tabla 10. Datos del inversor para el dimensionamiento de strings y voltajes

2. MODULOS FOTOVOLTAICOS:

	TOPBiHiku7 CS7N-715TB-AG o equivalente
Tensión a circuito abierto Voc (V)	48,5
Tensión de máxima potencia VmppSTC (V)	40,6
Intensidad de cortocircuito Isc (A)	18,64
Intensidad a máxima potencia ImppSTC (A)	17,63
Coeficiente de temperatura de Voc	-0.26 %/ºC
Coeficiente de temperatura de Isc	0.05%/ºC

Tabla 11. Datos del panel fotovoltaico LONGI LR7-72HGD 605M para el dimensionamiento de strings y voltajes

Se considera una temperatura mínima en el emplazamiento de 0°C y una max de 60°C. Teniendo en cuenta que una serie está formada por 28 módulos, tenemos valores máximos en las series de:

$$V_{OC(T_i)} = V_{OC} \cdot \left[1 + \left[(T_i - 25) \cdot \frac{Coeficiente\ V_{OC}}{100}\right]\right]$$

$$V_{OC(60ºC)} = 48{,}5\ V \cdot \left[1 + \left[(60 - 25) \cdot \frac{(-0{,}26\%)}{100}\right]\right] = 44{,}09\ V$$

$$I_{SC\ (T_i)} = I_{SC\ (Panel)} \cdot \left[1 + \left[(T_i - 25) \cdot \frac{Coeficiente\ I_{SC}}{100}\right]\right]$$

$$I_{SC\ (T_i)} = 18{,}64 \cdot \left[1 + \left[(60 - 25) \cdot \frac{(0{,}05\ \%)}{100}\right]\right] = 18{,}97\ A$$

Cada inversor se configura para que reciba la potencia de hasta un máximo de 2 series, así que la corriente total de cortocircuito en CC a la entrada del inversor es:

$$I_{inv,\ dc};\ I_{sc,\ máx.} = 18{,}97 \times 2 = 37{,}94A < 50A$$

Dimensionamiento de potencia MPPT.

El rango de voltaje operativo MPPT de cada inversor Growatt MAX 250KTL3-X HV o equivalente es de 500V ~ 1500V.

Para 28 módulos/serie, el voltaje del punto de máxima potencia para los módulos Canadian Solar TOPBiHiku7 CS7N-715TB-AG o equivalente, en condiciones STC es:

$$V_{MPP,\ STC} = 40{,}6 \times 28 = 1.136{,}8\ V$$

Lo que nos indica que la ventana del voltaje de los inversores es conforme con el dimensionado de series y ofrece un amplio rango operacional para el inversor.

Ratio CC/AC

La potencia pico de la instalación PSFV ALETA 28 es de 5.685,68 kWp. Para ello se prevé la instalación de 7.952 módulos de 715 Wp. Así como una serie de inversores de la casa comercial Growatt (o equivalente) que se utilizarán para generar la capacidad nominal de la planta en corriente alterna, de acuerdo con los siguientes valores:
La potencia instalada de la planta fotovoltaica es de 4,5 MVA.
El dimensionado de los inversores se ha realizado siguiendo los siguientes criterios:

- Maximización de la Eficiencia del inversor.
- Minimización de pérdidas por sobrecarga.
- Mantener un ratio normalizado de CC/CA en cada inversor.

Por tanto, la ratio total CC/CA es 1,16 para factor de potencia para la salida máxima de inversores.

3.1.5. Estudio de generación fotovoltaica

Perfil del horizonte

La irradiancia solar que llega a los módulos fotovoltaicos cambiará si hay colinas o montañas en el horizonte. Estas obstrucciones físicas bloquearán la componente directa de la irradiancia durante algunos períodos del día y también tendrán un impacto en la componente difusa. Por lo tanto, el perfil del horizonte afecta directamente el rendimiento energético de la planta fotovoltaica.
El valor de la elevación bloqueada en el rango de azimut completo se muestra en la figura siguiente:

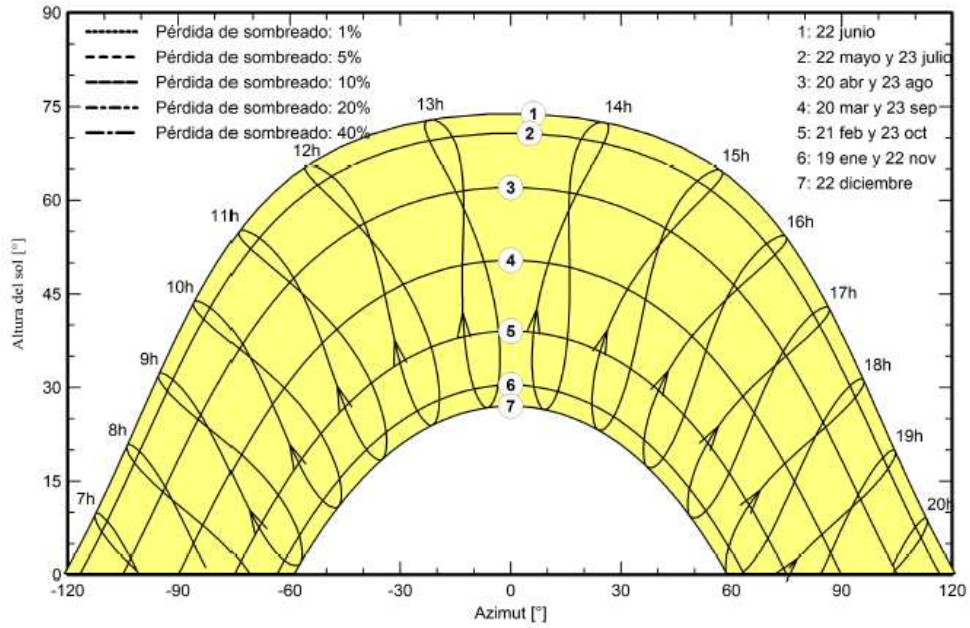


Ilustración 10: Perfil horizonte

Producción anual

El Estudio de Generación Fotovoltaica comprende los resultados de producción obtenidos de las diversas simulaciones realizadas con el software PVSyst versión 7.4.8 y su debida interpretación. La base de datos meteorológica utilizada es Meteonorm 8.1 la cual es ampliamente conocida en el sector fotovoltaico.

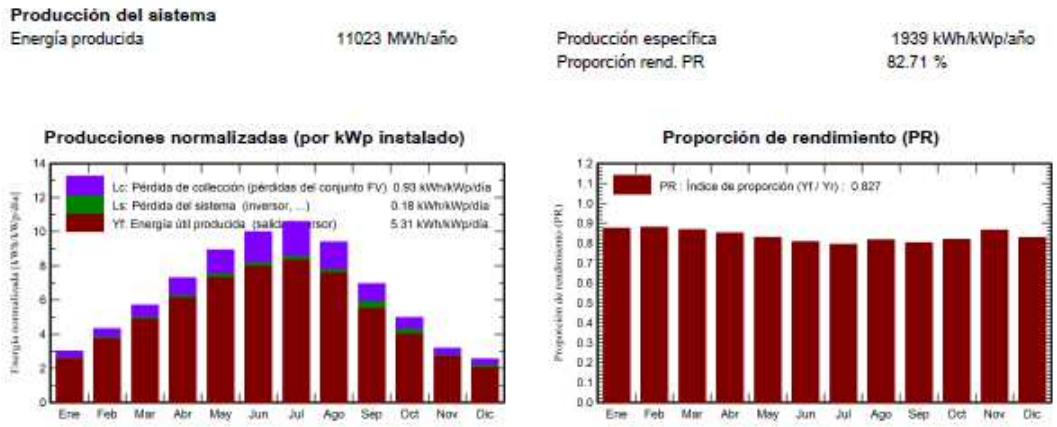


Ilustración 11: Producción normalizada

En dicha gráfica observamos a lo largo del año la cantidad de producción obtenida total en base a la configuración de instalación escogida. A tal cantidad observamos que se aplican tanto las pérdidas en la captación solar como las pérdidas propias del sistema y aparamenta. Finalmente queda representada la porción de energía obtenida en la salida de los inversores.

Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR proporción
Enero	70.1	27.87	7.76	93.1	86.3	473	463	0.875
Febrero	91.2	30.41	9.14	121.0	114.0	619	605	0.879
Marzo	137.6	50.51	12.28	176.7	167.4	893	872	0.868
Abril	170.2	65.45	14.61	218.8	208.0	1085	1058	0.850
Mayo	214.5	67.85	19.31	277.0	264.5	1338	1304	0.828
Junio	230.9	61.13	24.27	299.8	287.4	1411	1374	0.806
Julio	248.4	49.86	27.23	328.3	315.3	1523	1482	0.794
Agosto	218.2	50.53	27.25	291.1	278.4	1386	1351	0.816
Septiembre	159.2	47.85	23.06	208.8	198.9	1021	952	0.802
Octubre	116.7	40.37	17.83	154.4	145.8	771	718	0.818
Noviembre	73.2	27.60	11.44	95.6	89.0	482	471	0.866
Diciembre	60.6	25.58	8.40	79.3	72.9	399	373	0.827
Año	1790.9	545.02	16.93	2344.1	2228.0	11403	11023	0.827

Leyendas

GlobHor	Irradiación horizontal global
DiffHor	Irradiación difusa horizontal
T_Amb	Temperatura ambiente
GlobInc	Global incidente plano receptor
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados
EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
E_Grid	Energía inyectada en la red
PR	Proporción de rendimiento

Tabla 12.- Resultados de la producción anual.

En la tabla anterior podemos observar el balance de producción completo distribuido de forma mensual con los resultados obtenidos.

3.1.6. Afecciones

En cuanto a los servicios afectados por la nueva actividad, su impacto se puede considerar mínimo, incluso nulo. Los servicios afectados se detallan a continuación:

- Acceso a Carreteras – En el diseño de la instalación se consideran los accesos por la carretera existentes cercanas al parque.
- Se evitan zonas de servidumbres de hidrografía y zonas inundables TR-500.
- Se evitan las zonas de policía hidrográficas.

La siguiente imagen muestra a modo esquemáticos las afecciones que tendrá en parque y que se detallan en los apartados siguientes:

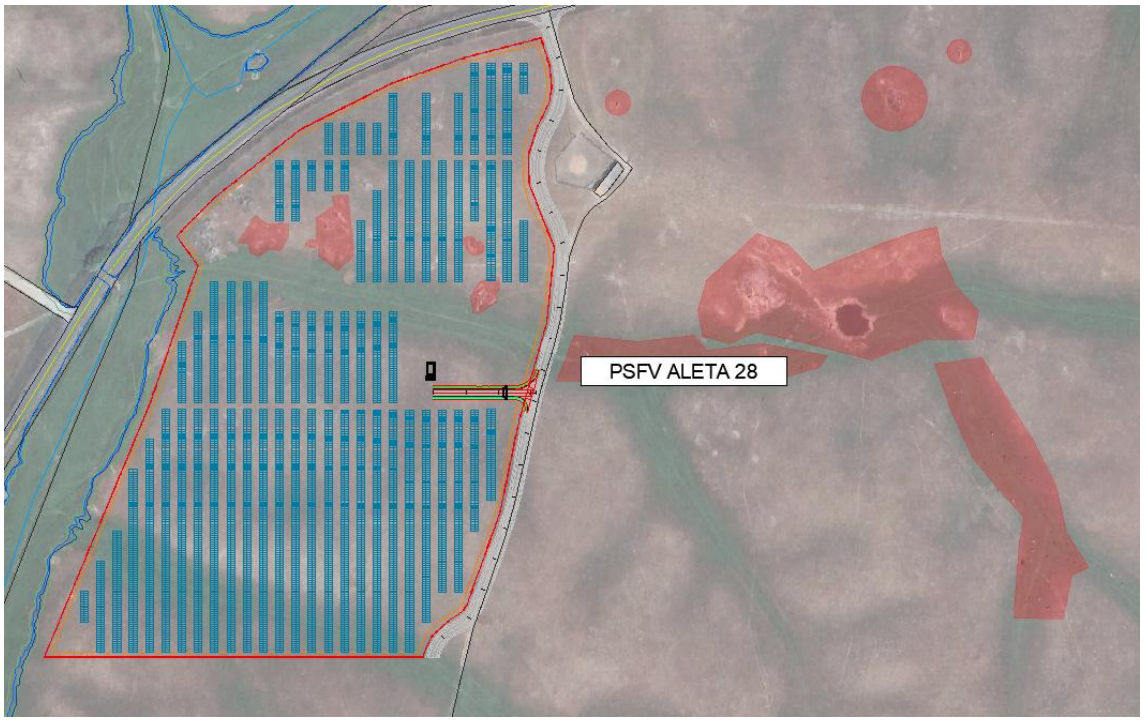


Ilustración 12 – Afecciones generales

Para más detalle de todas las afecciones y servidumbres ver plano adjunto al proyecto *"A28-03 LAYOUT".*

Caminos públicos y vallado

El acceso hasta la zona vallada desde caminos de dominio público son los siguientes:

ACCESO	X	Y	TIPO DE CAMINO
Acceso	715.867,31	4.379.968,36	Carretera convencional CC- 321 (Antigua CC -100)
Acceso a PSFV a través del Acceso proyectado en Cabo de Buena Esperanza 18	715.861,00	4.379.734,40	Vial Proyectado

Tabla 13.- Tabla de acceso a la zona vallada del parque fotovoltaico.

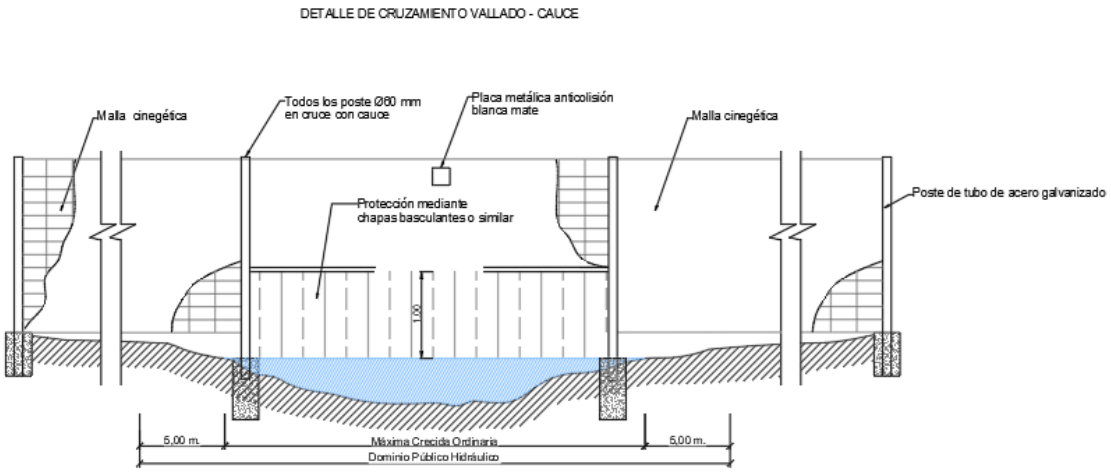
Tanto el vallado como los viales o cualquier instalación del parque estarán situados fuera de la zona de protección. El vallado como los lindes parcelarios y seguidores respetarán la normativa del municipio.

Los caminos públicos interiores se desviarán de acuerdo a la nueva red de viales interiores del parque fotovoltaico para conseguir alcanzar cualquier punto de la instalación.

Arroyos

Se establecen los límites impuestos por la confederación hidrográfica para las zonas de servidumbre y zonas de policía.

En el caso que se produzcan cruces con cerramientos, estos se realizarán instalando únicamente cerramiento superior de alambre simple paralelos o, en el caso de que sea necesario, el cerramiento hasta la cota de la lámina de agua deberá estar formado por chapas basculantes, de manera que se permita el normal discurrir de las aguas.



Afección sobre el suelo

Orográficamente el área de estudio comprende una zona llana, donde el modelado actual está condicionado por la litología de los materiales que lo conforman y por su historia y evolución geológica.

El área de estudio constituye una zona de amplias llanuras, con formas llanas y suavemente alomadas, desarrollándose sobre los 399 m de altitud media.

La erosión será originada en diversas actuaciones del proyecto, siendo en su mayoría en la fase de construcción, como son la mejora de accesos, construcción de infraestructuras (edificios) y movimiento de tierras (ligados a la construcción de los viales) y maquinaria, fundamentalmente.

Estas acciones determinarán la desaparición temporal de suelo fértil en las zonas afectadas directamente, así como la modificación del terreno y la aparición de fenómenos erosivos.

Sin embargo, la erosión del terreno se verá aminorada por el estado actual de la zona de actuación, dominado por pastizales y cultivos de secano en su mayoría, y por la ausencia de fuertes pendientes en el terreno a lo largo del trazado, así como por la proximidad a los caminos existentes.

En todo caso, estas alteraciones serán minimizadas con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

Asimismo, durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y se dispondrán de modo que no se produzca erosión.

Así pues, debido a que los terrenos presentan una orografía prácticamente plana, no se contemplan movimiento de tierras más allá de los necesarios para la cimentación de los Centros de Transformación, viales y zanjas. En el caso de que por algún motivo fuera necesario movimiento de tierras, estos se realizarían con balance cero, manteniendo las cantidades excavadas dentro de las parcelas.

Los movimientos de tierras, por tanto, para el resto de las instalaciones serán mínimos. Previo al inicio de la actividad, se presentará el debido informe de situación del suelo ante el organismo competente.

Cruzamientos con las afecciones

En la siguiente tabla se muestra los cruzamientos con las diferentes afecciones:

CRUZAMIENTO	TIPO DE AFECCIÓN	NOMBRE	ORGANISMO	COODENADAS UTM H29		TIPO DE CRUZAMIENTO
				X	Y	
CR1	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.539,39	4.379.212,56	Zanja hormigonada
CR2	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.375,48	4.378.810,35	Zanja hormigonada
CR3	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.349,65	4.378.634,57	Zanja hormigonada
CR4	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.213,19	4.378.404,97	Zanja hormigonada
CR5	Vial Camino	Sin Nombre	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.198,11	4.378.369,46	Zanja hormigonada

Tabla 14.- Tabla de cruzamientos

3.1.7. Estudio de deslumbramiento

Antecedentes

Un sistema fotovoltaico es una gran superficie de vidrio y metal orientada en una única dirección. Debido al potencial de deslumbramiento y reflexión de los paneles puede parecer que constituye un riesgo cuando es instalado cerca de un aeropuerto, vía de tren, carretera para sus pilotos y conductores y una molestia cuando se hace cerca de zonas residenciales.

Los módulos fotovoltaicos fabricados seleccionados para este proyecto, como cualquier otro objeto o material, refleja parte de la energía que recibe del sol. Aun así, estos módulos fotovoltaicos están especialmente diseñados para absorber la luz solar en lugar de reflejarla. Esto es posible gracias al uso de cristales texturizados y de capas antirreflectoras en las células.

Sin embargo, analizar la reflectancia de los módulos fotovoltaicos en detalle es una significativa manera de cuantificar el riesgo de deslumbramiento o reflexión. Claramente, en este contexto la componente especular de la porción de luz visible reflejada es la única relevante. El propósito de este punto es mostrar que la reflectancia de los módulos fotovoltaicos seleccionados es baja en comparación con otras superficies comunes y no producirá deslumbramiento en los conductores en las carreteras por donde se han proyectado los accesos para este parque fotovoltaico.

Sobre superficies antirreflejantes

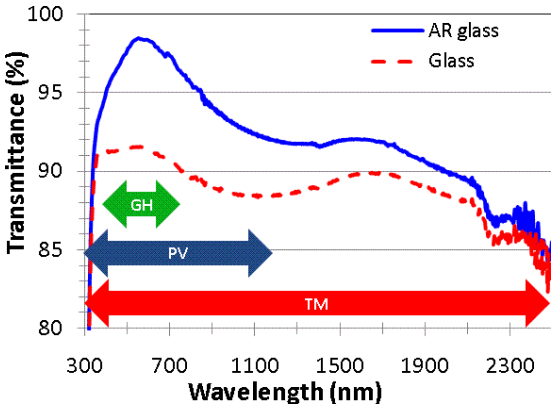
Todas las empresas de vidrio que producen vidrio con bajo contenido en hierro para aplicaciones de energía solar se esfuerzan por optimizar los parámetros del proceso relacionado con los hornos.

Un alto rendimiento en vidrio con bajo contenido en hierro tiene una absorción de menos del 1% y una reflectancia del 4% en los dos lados del cristal, resultando un valor máximo de transmitancia del 91,5 % para la mejor calidad de vidrio.

Por consiguiente, la transmitancia máxima se limita a 91,5 %. La única forma de aumentar la transmitancia es mediante la reducción de la reflectancia. Esto se puede hacer mediante la modificación de la superficie del vidrio, que debe tener un índice de refracción de 1,22 después de la modificación.

El proceso de superficie antirreflectante es único ya que es un proceso sustractivo que elimina material de la superficie de vidrio. Se utiliza el propio vidrio e introduce la capa antirreflejos en el vidrio.

Esta superficie se produce sometiendo el vidrio a una serie de productos químicos suaves que produce una capa de 100 nanómetros de espesor (100 nanómetros es 1/10.000 mm) en ambos lados del vidrio. Esta capa tiene un índice de refracción de 1,24 y reduce la reflectancia del vidrio hasta 1,5 %. El aumento resultante en la transmitancia es de 5-6 %. La transmitancia resultante es del 96 al 97 % (medido según la norma ISO 9050 con el espectro solar señalado en la norma ISO 9845). El vidrio antireflectante (AR) tendrá una mejora en la transmitancia mínima del 5% en comparación con el vidrio sin modificar, y garantiza la superficie AR por un mínimo 10 años.



La transmitancia del vidrio es una función de longitud de onda en el intervalo de 300 a 2500 nm antes y después del tratamiento. Las longitudes de onda efectivas para un invernadero (GH), módulo fotovoltaico (PV) y colector térmico (TM) y sus aplicaciones se ilustran en el gráfico.

La transmitancia media de las tres aplicaciones; invernadero, módulo fotovoltaico y colectores térmicos son:

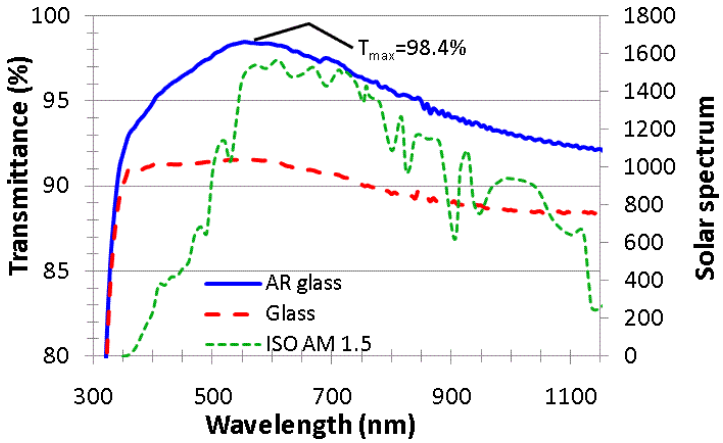
	T (GH)	T (PV)	T (TM)
Vidrio AR	97,60%	96,30%	95,90%
Vidrio	91,30%	90,60%	90,40%
Mejora	6,30%	5,70%	5,50%

Tabla 15.- Transmitancia media T(GH), T(PV) y T(TM).

El proceso de superficies antireflectantes es un proceso respetuoso con el medio ambiente, ya que no consume productos químicos, y sólo requiere una mínima reposición. La producción es un proceso de bucle cerrado, donde el agua del proceso se limpia en el sistema de tratamiento de residuos y puede ser liberado en la naturaleza sin ningún impacto ambiental. Los productos químicos utilizados son de baja toxicidad y se utiliza en concentraciones bajas. El proceso de producción utiliza poca energía.

Módulos fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos seleccionados están fabricados con células de silicio laminadas en vidrio solar. Los módulos fotovoltaicos se comercializan en base a su calificación de rendimiento bajo condiciones de prueba estándar (STC). Esto se hace mediante el flasheado de los módulos de acuerdo con las normas STC. Con un vidrio solar con bajo nivel de hierro de alta calidad es reflejado un 4% de la luz por la superficie frontal y el 1% es absorbido por el cristal. El vidrio se lamina con las células de silicio con EVA que tiene un índice de refracción de 1,5, que es similar al vidrio. Esto significa que la luz no se refleja en la superficie interior del vidrio.



La transmitancia del vidrio tiene una función de la gama de longitud de onda de 300 a 1150 nm antes y después del tratamiento AR para aplicaciones fotovoltaicas. El espectro solar también se ilustra en la misma gráfica. La transmitancia de los módulos fotovoltaicos integrado antes y después del tratamiento con tratamiento AR es:

	T (pv)
Vidrio AR	96,30%
Vidrio	90,60%
Mejora	5,70%

Tabla 16.- Transmitancia media T(PV).

La mejora de la transmitancia después del tratamiento de AR es de un 5,7 %.

Si se utiliza vidrio AR la reflectancia de la superficie exterior se reduce por 2,5 a 3,0 %. Como consecuencia de esto la transmitancia aumenta en 2,5 a 3,0 %. Sobre la base de las condiciones STC que utilizan una irradiancia de 1000 W/m², 25 y 30 W más luz por m² alcanzará las células. Dependiendo de la eficiencia de conversión del módulo el aumento de la potencia es 3,5 a 4,5 vatios pico.

Sumario y conclusiones

Con la tabla adjunta se puede comprobar la baja reflectancia de los paneles fotovoltaicos en referencia a otros tipos de materiales comunes (fuente: www.landsat.org, www.gsfc.nasa.gov), que se pueden encontrar al borde de las carreteras.

Material	Reflectancia
Tejado de aluminio	74 %
Agua	5 %
Módulo fotovoltaico sin capa AR	4.0-4.6 %
Asfalto negro	3 %
Módulo fotovoltaico con capa AR	2.5-2.6 %

Tabla 17.- Tabla reflectancia.

Por otra parte, al contar los módulos fotovoltaicos con tecnología de seguimiento solar, mediante seguidores solares de un eje, la superficie de los módulos permanecerá constantemente en un ángulo perpendicular con respecto a la luz incidente en los mismos, con lo que la posibilidad de reflexión se minimiza.

No obstante, es importante destacar que la intensidad de la luz reflejada desde una superficie del módulo fotovoltaico depende de la cantidad de luz solar que alcanza la superficie y por lo tanto puede variar en función, entre otros, de la ubicación geográfica, época del año, la cobertura de nubes, y la orientación del módulo fotovoltaico.

Es por ello que, para evitar los mínimos posibles deslumbramientos que se pudiesen producir, se instalará una pantalla vegetal que rodeara el parque fotovoltaico. Esta pantalla vegeta estará formada por la plantación de especies autóctonas de porte arbustivo y leñosas pudiendo alcanzar portes de hasta 3 - 4 m de altura.

3.1.8. Componentes y materiales

Los equipos principales utilizados para convertir la energía solar en electricidad son:

- Módulos fotovoltaicos, que convierten la radiación solar en corriente continua.
- Seguidor de un eje, que sirve de soporte y orienta los módulos fotovoltaicos para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y la superficie de los módulos durante el día.
- Inversores, que convierten la DC del campo solar a AC.
- Centro de transformación con un transformador de potencia, que eleva el nivel de tensión de baja a media tensión, celdas de baja tensión que reciben la potencia desde un cable en subterráneo y celdas de media tensión que sacan la potencia del centro de transformación en subterráneo.

El conjunto de generadores fotovoltaicos consta de módulos fotovoltaicos conectados en serie y asociaciones en paralelo. Esta configuración está definida por las características técnicas del módulo y el inversor, los requisitos del sistema de potencia y las condiciones meteorológicas de la ubicación específica en España.

La metodología utilizada para definir la configuración eléctrica consiste en dimensionar las series de módulos, los cuadros de agrupación eléctricos, el cableado y los inversores para encontrar una configuración eléctrica que satisfaga el objetivo de ratio DC/AC. Algunos de los criterios de diseño considerados son:

- Alcanzar la tensión máxima en DC posible, respetando la tensión máxima nominal de los módulos fotovoltaicos, 1500 V. Esto se hace para minimizar las pérdidas de transmisión de energía de DC.
- Sobredimensionamiento del generador fotovoltaico (lado de DC) con respecto a la potencia nominal del sistema de AC, para maximizar el rendimiento energético.

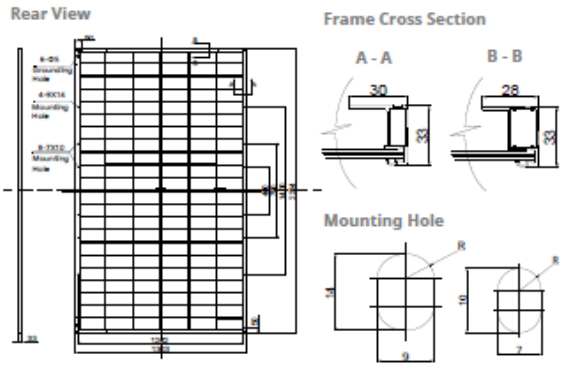
El esquema de conexión es el siguiente:

- Los módulos fotovoltaicos se enserian entre sí mediante series de 28 módulos.
- Dichas series se conectan a los inversores, el conexionado de las series (string) se pueden ver en el *Anexo 02 Cálculos eléctricos*.
- Los inversores se conectan a un transformador elevador de 30 kV.
- Los inversores se conectan en paralelo mediante una línea de baja tensión interior al parque.

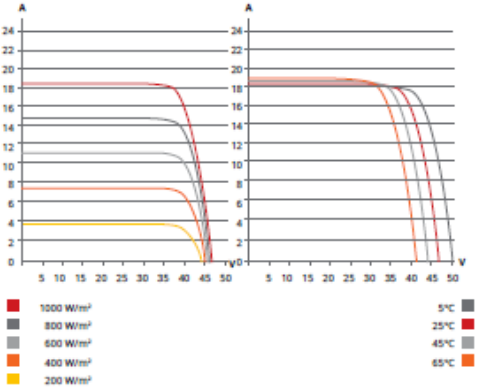
Paneles fotovoltaicos

El PSFV ALETA 28 está compuesto por 7.952 módulos de 715 W de potencia con las siguientes características:

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS7N-680TB-AG / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)	Module Efficiency
CS7N-695TB-AG	695 W	39.8 V	17.47 A	47.7 V	18.44 A	22.4%
Bifacial Gain** 5%	730 W	39.8 V	18.34 A	47.7 V	19.36 A	23.5%
Bifacial Gain** 10%	765 W	39.8 V	20.18 A	47.7 V	20.28 A	24.6%
Bifacial Gain** 20%	834 W	39.8 V	20.96 A	47.7 V	22.13 A	26.8%
CS7N-700TB-AG	700 W	40.0 V	17.51 A	47.9 V	18.49 A	22.5%
Bifacial Gain** 5%	735 W	40.0 V	18.39 A	47.9 V	19.41 A	23.7%
Bifacial Gain** 10%	770 W	40.0 V	20.22 A	47.9 V	20.34 A	24.8%
Bifacial Gain** 20%	840 W	40.0 V	21.01 A	47.9 V	22.19 A	27.0%
CS7N-705TB-AG	705 W	40.2 V	17.55 A	48.1 V	18.54 A	22.7%
Bifacial Gain** 5%	740 W	40.2 V	18.43 A	48.1 V	19.47 A	23.8%
Bifacial Gain** 10%	776 W	40.2 V	20.27 A	48.1 V	20.39 A	25.0%
Bifacial Gain** 20%	846 W	40.2 V	21.06 A	48.1 V	22.25 A	27.2%
CS7N-710TB-AG	710 W	40.4 V	17.59 A	48.3 V	18.59 A	22.9%
Bifacial Gain** 5%	746 W	40.4 V	18.47 A	48.3 V	19.52 A	24.0%
Bifacial Gain** 10%	781 W	40.4 V	20.32 A	48.3 V	20.45 A	25.1%
Bifacial Gain** 20%	852 W	40.4 V	21.11 A	48.3 V	22.31 A	27.4%
CS7N-715TB-AG	715 W	40.6 V	17.63 A	48.5 V	18.64 A	23.0%
Bifacial Gain** 5%	751 W	40.6 V	18.51 A	48.5 V	19.57 A	24.2%
Bifacial Gain** 10%	787 W	40.6 V	20.36 A	48.5 V	20.50 A	25.3%
Bifacial Gain** 20%	858 W	40.6 V	21.16 A	48.5 V	22.37 A	27.6%
CS7N-720TB-AG	720 W	40.8 V	17.67 A	48.7 V	18.69 A	23.2%
Bifacial Gain** 5%	756 W	40.8 V	18.55 A	48.7 V	19.62 A	24.3%
Bifacial Gain** 10%	792 W	40.8 V	20.41 A	48.7 V	20.56 A	25.5%
Bifacial Gain** 20%	864 W	40.8 V	21.20 A	48.7 V	22.43 A	27.8%

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C. Measurement uncertainty: ±3 % (Pmax).
** Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)
CS7N-695TB-AG	525 W	37.6 V	13.97 A	45.1 V	14.87 A
CS7N-700TB-AG	528 W	37.8 V	14.00 A	45.3 V	14.91 A
CS7N-705TB-AG	532 W	37.9 V	14.03 A	45.5 V	14.95 A
CS7N-710TB-AG	536 W	38.1 V	14.06 A	45.7 V	14.99 A
CS7N-715TB-AG	540 W	38.3 V	14.09 A	45.8 V	15.03 A
CS7N-720TB-AG	544 W	38.5 V	14.12 A	46.0 V	15.07 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	TOPCon cells
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 × 1303 × 33 mm (93.9 × 51.3 × 1.30 in)
Weight	37.8 kg (83.3 lbs)
Front Glass	2.0 mm heat strengthened glass with anti-reflective coating
Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4.0 mm² (IEC), 10 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) or customized length*
Connector	T6 (IEC 1500V) or PV-KST4-EVO2/XY, PV-KBT4-EVO2/XY (IEC 1500V) or PV-KST4-EVO2A/xy, PV-KBT4-EVO2A/xy (IEC 1500V)
Per Pallet	33 pieces
Per Container (40' HQ)	561 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

ELECTRICAL DATA

Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Max. System Voltage	1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL)
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC61730)
Max. Series Fuse Rating	35 A
Application Classification	Class A
Power Tolerance	0 ~ + 5 W
Power Bifaciality*	80 %

* Power Bifaciality = $Pmax_{rear}$ / $Pmax_{front}$, both $Pmax_{rear}$ and $Pmax_{front}$ are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ± 5 %

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.30 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION

* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.
Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

Ilustración 13: Dimensiones del panel fotovoltaico

Los módulos fotovoltaicos se agruparán en cadenas de 28 en serie o string. Las características eléctricas del string son:

PARÁMETROS DEL STRING	28,00
Potencia (W)	20.020
Intensidad (A)	17,63
Intensidad de cortocircuito Isc (A)	18,64

Tabla 18.- Parámetros del string.

Los string inverter tendrán diferentes configuraciones tal y como vemos a continuación:

	INVERSORES	ENTRADAS INV	TOTAL, STRINGS
Inv Tipo 1	14	16	224
Inv Tipo 2	4	15	60
Total	**18**		**284**

Tabla 19.- Configuración de entradas de los inversores

	DATOS DE DISEÑO
Nombre	PSFV ALETA 28
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.500
Potencia de módulos (kWp)	5.685,68
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.952
Modelo de inversor	MAX 250KTL3-X HV
Potencia del inversor (kVA) 30ºC	250
Factor de potencia del inversor	1
Número de inversores	18
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	9

	DATOS DE DISEÑO
Nº de hincados 2V14	27
Nº trackers 2V28	12
Nº de hincados 2V28	72
Nº trackers 2V42	17
Nº de hincados 2V42	153
Nº trackers 2V56	50
Nº de hincados 2V56	600

Tabla 20.- Resumen general de los componentes de la PSFV

Seguidores de un eje N-S

Los módulos solares fotovoltaicos se montarán en seguidores solares de un eje orientados Norte-Sur, integrados en estructuras metálicas que combinan piezas de acero galvanizado y aluminio, formando una estructura fijada al suelo. En la siguiente figura se muestra un ejemplo de un seguidor de un eje.

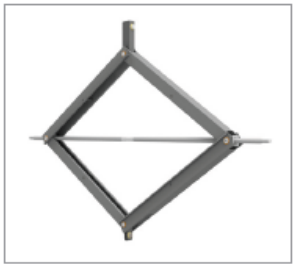
Ilustración 14: Seguidores de un solo eje

Los seguidores de un eje están diseñados para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y el plano del panel fotovoltaico. El sistema de seguimiento consiste

en un dispositivo electrónico capaz de seguir el sol durante el día. Las principales características del sistema de seguimiento se resumen en la siguiente imagen:

GENERAL	
Tipo de seguimiento	Tracker horizontal de un solo eje, filas independientes
Tipos de módulos	Todos los módulos mono- y bifaciales Enmarcado o vidrio-vidrio
Diseño del módulo	2V (vertical/retrato) 4H (horizontal/paisaje) Configuración flexible de la cadena Hasta 240 módulos fotovoltaicos por tracker
Bifacialidad	Bifacialidad optimizada de acuerdo con los requisitos del fabricante de módulos Opción de bifacialidad mejorada sin elementos que generen sombra detrás de los módulos
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
Ángulo de operación	Hasta ± 55°
Protección contra el viento	Hasta 90 km/h con seguimiento* Hasta 260 km/h en posición estibada*
Temperatura de funcionamiento	-25°C a +60°C
Cimientos	Postes hincados, tornillos de tierra, cimientos de hormigón
Fijación del módulo	Tornillos, abrazaderas: de acuerdo con los requisitos de fijación estándar del módulo OEM
Manejo	Cabrio basculante impulsado por un gato de tijera en cada pila estructural Transmisión de una sola fila con tubo de torsión no estático Motor asíncrono estándar con transmisión por engranaje y cadena integrada
CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL	
Entrada de energía	Estándar: 400V, 50Hz, 0.55 kW por tracker Opcional: 230V, 50/60Hz, 0.55 kW por tracker
Tracker controlador	Sigma Control® Sistema de control descentralizado en cada tracker Siemens SIMATIC S7 incluido el variador de frecuencia
Funciones	Seguimiento solar astronómico con retroceso adaptativo Modo de viento adaptativo y posicionamiento de estibado Modo de protección de nieve Varios modos de servicio - libremente programables
Supervisión de la planta	Sigma View® Arquitectura de interfaz abierta Control de acceso basado en roles
Sensores	2 x sensor de inclinación con una precisión de +/-0,5°. Sensor de viento – la cantidad depende de la topología del sitio del proyecto Sensor de nieve – dependiendo de la geografía
Comunicación	Modbus RS485 entre la caja de control del maestro y del esclavo; Comunicación a nivel de todo el proyecto PROFINET Interfaz SCADA sobre Modbus/TCP

Aumento de la bifacialidad



Tijera de cierre automático

Ángulo de operación -55° to +55°

Tabla 21.-Características del seguidor

El seguidor está compuesto por 1, 2, 3 o 4 STRING, 28 paneles por serie, dispuestos como aparecen en la Ilustración 7. Consta de un grado de libertad de giro horizontal que permite orientar a los módulos en las direcciones este-oeste en un rango de ±55º de inclinación. horizontal 0º.

Para la cimentación se ha optado por una cimentación mediante perfiles hincados directamente al terreno, se realizará los ensayos in situ necesarios para determinar la profundidad de hincado en función de las solicitaciones de la estructura.

La solución mecánica adoptada para el anclaje de los seguidores al suelo será mediante postes hincados. Los postes serán hincados a la profundidad necesaria para poder atender las cargas que se producen sobre ellos por el viento. Cuando esta solución no fuera factible, se buscarán soluciones alternativas al hincado sin utilización de hormigón y en situaciones excepcionales, cuando se hayan agotado las anteriores, se recurrirá a cimentaciones superficiales de hormigón.

Dado los últimos acontecimientos climatológicos en la zona, las estructuras serán dimensionadas según las normas:

- EN 1993-1-1:2005. Diseño de estructuras de acero.
- EN 1993-1-3:2006. Proyecto de estructuras de acero. Reglas generales. Reglas adicionales para perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío.
- UNE-EN_1991-1-4: “Eurocodigo 1: Carga de viento” para el cálculo de cargas de viento. Suponiendo una zona inmediatamente superior a la indicada en el valor básico de la velocidad del viento (figura D.1 de dicha norma) como aumento del factor de seguridad.
- UNE-EN_1991-1-3: “Eurocodigo 1: Carga de nieve”, para el cálculo de sobrecarga de nieve. Suponiendo una zona inmediatamente más desfavorable a la indicada la figura E.2 como aumento del factor de seguridad.

Inversores

El inversor convierte la corriente continua producida por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna. Está compuesto por los siguientes elementos:

- Una o varias etapas de conversión de energía de DC a AC, cada una equipada con un sistema de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT). El MPPT variará la tensión del campo DC para maximizar la producción en función de las condiciones de operación.
- Componentes de protección contra altas temperaturas de trabajo, sobre la baja tensión, sobre las subfrecuencias, corriente de funcionamiento mínima, falla de red del transformador, protección anti-isla, comportamiento contra brechas de tensión, etc. Además de las protecciones para la seguridad del personal de plantilla.

En la siguiente figura se muestra el inversor seleccionado para este proyecto:

Ilustración 15: GROWATT MAX 250KTL3-X o equivalente

Datasheet	MAX 185KTL3-X HV	MAX 216KTL3-X HV	MAX 250KTL3-X HV	MAX 253KTL3-X HV
Input data (DC)				
Max. DC voltage	1500V			
Start voltage	500V			
Nominal voltage	1080V			
MPP voltage range	500V-1500V			
No. of MPP trackers	9	9	12	15
No. of PV strings per MPP tracker	2			
Max. input current per MPP tracker	30A			
Max. short-circuit current per MPP tracker	50A			
Output data (AC)				
AC nominal power	185KW	216KW	250KW	253KW
Max. AC apparent power	185KVA@30°C 175KVA@40°C 160KVA@50°C	216KVA@30°C 200KVA@40°C 192KVA@50°C	250KVA@30°C 230KVA@45°C 220KVA@50°C	253KVA@30°C 230KVA@45°C 220KVA@50°C
Nominal AC voltage（range*）	800V (640-920V)			
AC grid frequency（range*）	50/60 Hz (45-55Hz/55-65 Hz)			
Max. output current	133.5A	155.9A	180.4A	182.6A
Adjustable power factor	0.8leading ...0.8lagging			
THDi	<3%			
AC grid connection type	3W+PE			
Efficiency				
Max.efficiency	99.0%			
European efficiency	98.7%	98.7%	98.7%	98.5%
MPPT efficiency	99.9%			
Protection devices				
DC reverse polarity protection	Yes			
DC switch	Yes			
AC/DC surge protection	Type II / Type II			
Insulation resistance monitoring	Yes			
AC short-circuit protection	Yes			
Ground fault monitoring	Yes			
Grid monitoring	Yes			
Anti-islanding protection	Yes			
Residual-current monitoring unit	Yes			
String monitoring	Yes			
AFCI protection	Optional			
Anti-PID function	Optional			
LVRT	Yes			
HVRT	Yes			
Night SVG	Optional			
General data				
Dimensions (W / H / D)	1070/675/340mm			
Weight	95kg	95kg	99kg	109kg
Operating temperature range	-30°C ... +60°C			
Nighttime power consumption	< 1W			
Topology	Transformerless			
Cooling	Smart air cooling			
Protection degree	IP66			
Relative humidity	0-100%			
Altitude	4000m			
DC connection	Staubli MC4/Amphenol UTX			
AC connection	OT Terminal connectors (Max. 300mm²)			
Display	LED/WIFI+APP			
Interfaces: RS485/USB / PLC/4G/GPRS	Yes/Yes/Optional/Optional/Optional			
Warranty: 5 years / 10 years	Yes /Optional			
CE, IEC62116/61727, IEC60068/61683, IEC60529, PEA, MEA, VDE0126, Greece, NRS097-2-1:2017, CEA2019				

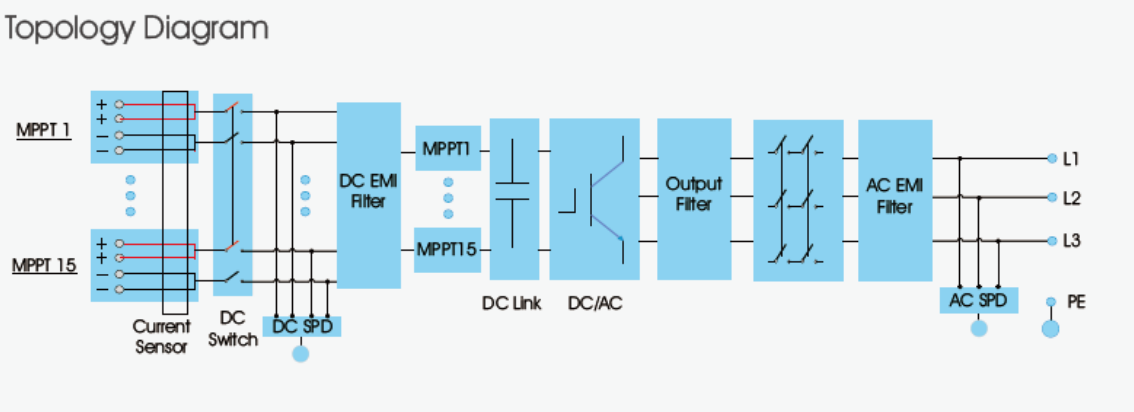


Tabla 22.- Características técnicas de los inversores MAX 185-253ktl-x HY de Growatt o equivalente

Estación transformadora (LV/MT)

Para elevar la tensión de generación a 800 V a la tensión de conexión a 30 KV se dispondrá de un centro de transformación en la planta fotovoltaica con 1 transformador de potencia con las siguientes características técnicas:

TRANSFORMADOR	
Tipo de transformador	Aceite sumergido
Potencia nominal	5150 kVA a 40 ℃
Grupo vectorial	Dy11y11
Voltaje LV / MV	0.8 - 0.8 kV / 10 – 35 kV
Corriente máxima de entrada	2540 A * 2
Frecuencia	50 Hz / 60 Hz
Tapping en HV	0, ± 2 * 2.5 %
Eficiencia	≥ 99 %
Tipo de enfriamiento	ONAN (Aceite Natural Aire Natural)
Impedancia	8 % (± 10%)
Tipo de aceite	Mineral (libre de PCB)
Material de bobinado	Al (Opcional: Cu)
Clase de aislamiento	A

TRANSFORMADOR	
Interruptor de media tensión (MV)	
Tipo de aislamiento	SF6
Voltaje nominal	24 kV – 36 kV
Corriente nominal	630 A
Falla interna de arco	IAC AFL 20 kA / 1 s
Cantidad de alimentadores	3
Panel LV	
Especificación del seccionador	260 A / 800 Vac / 3P
Protección	FUSIBLE+Seccionador
Protección de entrada AC	Tipo II (Opcional: Tipo I + II)
Datos generales	
Dimensiones (Ancho * Alto * Profundidad)	6058 mm * 2896 mm * 2438 mm
Peso aproximado	22 T
Rango de temperatura ambiente de operación	-30 a 60 ℃
Suministro del transformador auxiliar	5 kVA / 400 V (Opcional: máx. 40 kVA)
Grado de protección	IP54
Humedad relativa permisible	0 – 95 % (sin condensación)
Altitud de operación	1000 m (estándar) / > 1000 m (opcional)
Comunicación	Estándar: RS485, Ethernet; Opcional: fibra óptica
Cumplimiento de normas	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, IEC 61439-1, EN50588-1

Tabla 23. Características técnicas transformador de tensión

Diseño del cableado eléctrico

El objetivo al calcular las características del cableado eléctrico es minimizar las longitudes y secciones del cable. Las secciones se seleccionan de acuerdo con la norma IEC 60502-2.

Para calcular la sección del cable, se consideraron la caída de tensión, la capacidad de carga de corriente y la corriente de cortocircuito. La caída de tensión máxima permitida fue 1.5% para el lado de DC y de 1.5 % para AC BT, y 1 % para los cables de AC de la red de MT.

Cabe indicar, que tanto el cableado del lado de DC irá en aéreo/subterráneos y el de AC BT y AC MT irán enterrados.

Cableado para instalar entre las series de los inversores

El conductor a instalar será de grado solar con las siguientes características o similares: Cable Prysmian Prysolar (H1Z2Z2-K).

PRYSMIAN PRYSOLAR - H1Z2Z2-K

Tensión asignada: 1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.)
Norma diseño: UNE-EN 50618 / IEC 62930
Designación genérica: H1Z2Z2-K

Ensayos adicionales cable PRYSMIAN PRYSOLAR

Vida estimada	30 años *	
Protección frente al agua	AD8 (testac) **	EN 50525-2-21
	WET-I1500	Ensayo mejorado de Prysmian Groupe específico FV: >1500 ciclos sumergido en agua a 70 °C con la máxima tensión continua (1800 Vdc)
Resistencia a los rayos UVA	IEC 62930 Anexo E; UNE-EN 50618 Anexo E 720 h (360 ciclos)	
Certificación	Bureau Veritas LCIE	
Servicios móviles	Si	
Doble aislamiento (clase II)	Si	
Temperatura máxima del conductor	90 °C (120 °C 20 000 h) 250 °C (cortocircuito)	
Adecuado para sistemas anti-PID	Tensión máxima eficaz: 1200 V (>906 V) Tensión máxima de pico: 1697 V (>1468 V)	
Máxima tensión de tracción	50 N/mm² durante el tendido 15 N/mm² en operación (instalado)	
Resistencia al ozono	IEC 62930 Tab. 3 según IEC 60811-403; UNE-EN 50618 Tab. 2 según UNE-EN 50396 tipo de prueba B	
Resistencia a ácidos y bases	IEC 62930 y UNE-EN 50618 Anexo B 7 días, 23 °C N-ácido oxálico, N-hidróxido sódico (según IEC 60811-404; UNE-EN 60811-404).	
Prueba de contracción	IEC 62930 Tab. 2 según IEC 60811-503; UNE-EN 50618 Tab. 2 según UNE-EN 60811-503 (máxima contracción 2 %)	
Resistencia al calor húmedo	IEC 62930 Tab. 2 y UNE-EN 50618 Tab. 2 1000 h a 90 °C y 85 % de humedad para IEC 60068-2-78, UNE-EN-60068-2-78	
Resistencia de aislamiento a largo plazo (dc)	IEC 62821-2; UNE-EN 50395-9 (240 h/85 °C agua/1,8 kVdc)	
Respetuoso con el medio ambiente	Directiva RoHS 2014/35/UE de la Unión Europea	
Ensayo de penetración dinámica	IEC 62930 Anexo D; UNE-EN 50618 Anexo D	
Doblado a baja temperatura	Doblado y alargamiento a -40 °C según IEC 60811-504 y -505 y UNE-EN 50618 Tab. 2 según N 60811-1-4 y UNE-EN 60811-504 y -505	
Resistencia al impacto en frío	Resistencia al impacto a -40 °C según IEC 62930 Anexo C según IEC 60811-506 y UNE-EN 50618 Anexo C según UNE-EN 60811-506	
Durabilidad del marcado	IEC 62930; UNE-EN 50396	

* Para la estimación de la vida del cable se utilizado el ensayo de endurancia térmica según la IEC 60216.

** La condición AD8 habitual es una autodeclaración de fabricante sin norma de referencia. Declara la posibilidad de funcionamiento del cable permanentemente sumergido pero el ensayo habitual está pensado para corriente alterna y hasta 450/750 V de tensión asignada del cable. Situación muy alejada de la realidad de las instalaciones fotovoltaicas. Los cables de Prysmian superan el ensayo especial WET-I1500 a 1800 V en corriente continua.

Construcción

1. Conductor

Metal: cobre recocido estañado.
Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.
Temperatura máxima en el conductor:
90 °C (120 °C, por 20 000 h). 250 °C en cortocircuito.

2. Aislamiento

Material: compuesto reticulado libre de halógenos según tabla B.1 de anexo B de EN 50618.

3. Cubierta

Material: compuesto reticulado libre de halógenos según tabla B.1 de anexo B de EN 50618.
Colores: negro o rojo.

Aplicaciones

Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles (con seguidores...). Pueden ser instalados en bandejas, conductos y equipos.

Especialmente resistente a la acción del agua (AD8 + test especial para corriente continua WET-I1500), en instalaciones subterráneas bajo tubo o conducto.

Indicado para el lado de corriente contínua en instalaciones de autoconsumo solar fotovoltaico.

Sistemas de corriente continua (ITC-BT 53, UNE-HD 60364-7-712).

PRYSMIAN PRYSOLAR - H1Z2Z2-K

Tensión asignada: 1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.)
Norma diseño: UNE-EN 50618 / IEC 62930
Designación genérica: H1Z2Z2-K

Datos técnicos

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro máximo del conductor (mm) (1)	Diámetro exterior del cable (valor máximo) (mm)	Radio mínimo de curvatura dinámico (mm)	Radio mínimo de curvatura estático (mm)	Peso (kg/km) (1)	Resistencia del conductor a 20 °C (W/km)	Intensidad admisible al aire (2) (A)	Intensidad admisible al aire. T ambiente 60 °C y T conductor 120 °C (3)	Intensidad admisible bajo tubo enterrado (4) (A)	Caída de tensión (V/A km) (2)
1 x 1,5	1,8	5,4	22	16	33	13,7	24	30	24	27,4
1 x 2,5	2,4	5,9	24	18	45	8,21	34	41	32	16,42
1 x 4	3,0	6,6	26	20	61	5,09	46	55	42	10,18
1 x 6	3,9	7,4	30	22	80	3,39	59	70	53	6,78
1 x 10	5,1	8,8	35	26	124	1,95	82	98	70	3,90
1 x 16	6,3	10,1	40	30	186	1,24	110	132	91	2,48
1 x 25	7,8	12,5	63	50	286	0,795	140	176	116	1,59
1 x 35	9,2	14,0	70	56	390	0,565	182	218	140	1,13
1 x 50	11,0	16,3	82	65	542	0,393	220	276	166	0,786
1 x 70	13,1	18,7	94	75	742	0,277	282	347	204	0,554
1 x 95	15,1	20,8	125	83	953	0,210	343	416	241	0,42
1 x 120	17,0	22,8	137	91	1206	0,164	397	488	275	0,328
1 x 150	19,0	25,5	153	102	1500	0,132	458	566	311	0,264
1 x 185	21,0	28,5	171	114	1843	0,108	523	644	348	0,216
1 x 240	24,0	32,1	193	128	2304	0,0817	617	775	402	0,1634

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación monofásica o corriente continua en bandeja perforada al aire (40 °C). Con exposición directa al sol, multiplicar la corriente por 0,85.
→ XLPE2 con instalación tipo F → columna 13. (UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52).

(3) Instalación de conductores separados con renovación eficaz del aire en toda su cubierta (cables suspendidos).

(4) Instalación bajo tubo enterrada con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K·m/W y temperatura del terreno 25 °C. XLPE2 con instalación tipo D1 (Cu) (monofofásica o continua).

Temperatura ambiente 60 °C (a la sombra) y temperatura máxima en el conductor 120 °C. Valor que puede soportar el cable, 20 000 h a lo largo de su vida estimada (30 años).

Ilustración 16: Principales parámetros del cable de string de baja tensión

Cableado para instalar entre los inversores y los centros de transformación

AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S) - AL XZ1 (S)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
Norma diseño: UNE-HD 603-5X-1
Designación genérica: AL XZ1 (S)

Normalizado por las principales compañías eléctricas

Características técnicas

Norma de referencia	UNE-HD 603-5X-2
Temperatura de servicio (Instalación fija)	-40 °C (fijo portegido) + 90 °C
Temperatura máxima en régimen de cc	250 °C
Radio mínimo de curvatura	5D (D = diámetro exterior)
Máximo esfuerzo de tracción	30 N/mm²
Tensión asignada c.a.	0.6/1 kV
Tensión asignada en c.c.	Uo/U = 1,5/1,5 kVdc
Tensión máxima en c.a.- c.c.	1,2/1,2 kVac - 1,8/1,8 kVdc; UNE-EN 50618, IEC 60502-1
Adecuado para sistemas anti-PID	Tensión máxima eficaz: 1200 V (>906 V) Tensión máxima de pico: 1697 V (>1468 V)
Ensayo de tensión durante 5 min. (EN 50618)	6,5 kVac y 15 kVdc
Ensayo de tensión durante 5 min. (HD 603-5X)	3,5 kV
Posibilidad intermitente parcial o total de estar cubierto en agua	AD7
Resistencia UV	UNE HD 605 S2
Resistencia al ozono	UNE-EN 50618
Resistencia a la penetración de la humedad por la unión entre aislamiento y cubierta.	
Resistencia a la abrasión	Masa aplicada: 18 kg Nº de desplazamientos: 8
Carga mínima de rotura (cubierta)	12,5 N/mm²
Alargamiento mínimo hasta la rotura (cubierta)	300 %
Resistencia al desgarro (cubierta)	9 N/mm (UNE HD 605-1)
Resistencia de aislamiento a 90 °C conductor	1012 Ω·cm
Constante de resistencia aislamiento Ki	3,67 MΩ·cm
Menor impacto ambiental por la eliminación de estabilizantes con plomo y plastificantes.	

Construcción

1. Conductor
Metal: aluminio clase 2 de acuerdo a IEC 60228.

2. Aislamiento
Material: mezcla polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según HD 603-1.
Color: natural.

3. Cubierta exterior
Material: mezcla LSOH tipo flamex DM.01, según UNE HD 603-5.
Color: negro.

Aplicaciones

Cable de baja tensión libre de halógenos para instalaciones subterráneas e instalaciones al aire.

Adecuado para instalación en sistemas fotovoltaicos cuya tensión entre conductores o entre conductor y tierra no supere los 1800 Vdc. Incluídos sistemas en isla (IT).

Permitido para soterramiento directo (sin tubo o conducto).

Acometidas (ITC-BT 11).

Redes subterráneas de distribución (ITC-BT 07).

Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20) salvo aplicación de Afumex Class (AS) (ver ITC-BT 28 y R.D. 2267/2004).

AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S) - AL XZ1 (S)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
Norma diseño: UNE-HD 603-5X-1
Designación genérica: AL XZ1 (S)

Datos técnicos

Sección (mm)	Diametro conductor (mm)	Espesor de aislam. (mm)	Diámetro nom. aislam. (mm)	Diámetro ext. (mm)	Radio de curv. (mm)	Peso aprox. (Kg/km)	Intensidad de corriente al aire** (2)		Intensidad de corriente directamente enterrado** (2)		Intensidad de corriente bajo tubo y enterrado** (3)		Resist. del cond. (Ω/km)	Máx. caída de tensión cc màs (90° C) (V/(A.Km)
							2 cables (A)	3 cables (A)	2 cables (A)	3 cables (A)	2 cables (A)	3 cables (A)		
1x16	4,65	0,7	6,1	8,3	41,5	85	95	76	76	64	71	59	1,91	3,82
1x25	5,85	0,9	7,7	9,9	49,5	124	121	103	98	82	90	75	1,200	2,40
1x35	6,75	0,9	8,6	10,8	54	153	150	129	117	98	108	90	0,868	1,736
1x50	8,0	1	10,1	12,5	62,5	200	184	159	139	117	128	106	0,641	1,282
1x70	10,0	1,1	11,9	14,5	72,5	265	237	206	170	144	158	130	0,443	0,886
1x95	11,2	1,1	13,8	15,8	79	340	289	253	204	172	186	154	0,320	0,640
1x120	12,6	1,2	15,3	17,4	87	420	337	296	233	197	211	174	0,253	0,506
1x150	13,85	1,4	17	19,3	96,5	515	389	343	261	220	238	197	0,206	0,412
1x185	16,0	1,6	19,4	21,4	107	645	447	395	296	250	267	220	0,164	0,328
1x240	18,0	1,7	22,1	24,2	121	825	530	471	343	290	307	253	0,125	0,250
1x300	20,0	1,8	24,3	26,7	133,5	1035	613	547	386	326	346	286	0,100	0,200
1x400	22,6	2,0	27,0	30,0	150	1345	740	663	448	370	415	350	0,0778	0,156
1x500	26,0	2,2	30,4	33,6	252	1660	856	770	510	420	470	400	0,0605	0,121
1x630	30,0	2,4	34,8	38,6	290	2160	996	899	590	480	545	460	0,0469	0,094

* Valores sujetos a tolerancias de fabricación.

** Intensidad máxima admisible según UNE-HD 60364-5-52 (IEC 60364-5-52).

(1) Considerando 2 o 3 conductores cargados tendidos en contacto al aire a temperatura ambiente de 30 °C. Instalación tipo F, tabla B.52.13 de UNE-HD 60364-5-52 y IEC 60364-5-52.

(2) Considerando 2 o 3 conductores cargados tendidos en contacto y directamente enterrados a una profundidad de 0,7 m, temperatura del terreno 20 °C y resistividad térmica del suelo de 2,5 K·m/W según tabla B.52.3 y table B.52.5 de UNE-HD 60364-5-52, (IEC 60364-5-52). Instalación tipo D2.

Secciones superiores a 300 mm² calculadas según IEC 60287.

(3) Considerando 2 o 3 conductores unipolares cargados tendidos en contacto y enterrados bajo tubo a una profundidad de 0,7 m, temperatura del terreno 20 °C y resistividad térmica del suelo de 2,5 K·m/W según tabla B.52.3 y tabla B.52.5 de UNE-HD 60364-5-52, (IEC 60364-5-52). Instalación tipo D1. Secciones superiores a 300 mm² calculadas según IEC 60287.

Tabla 24.- Principales parámetros del cableado ac de baja tensión

Cableado de media tensión 30 kV para instalar entre el centro de transformación y la Subestación

AL VOLTALENE H COMPACT - AL RH5Z1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada:	12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño:	UNE 211620; GSC001; DND001
Designación genérica:	AL RH5Z1-OL

Cumplimiento del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (MUY IMPORTANTE).
La norma de diseño del cable (UNE 211620) figura en la ITC-LAT 02 que recoge las normas de obligado cumplimiento. Ver artículo 8 del RLAT.

Capa semiconductora externa pelable en frio
Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.

Triple extrusión
Capa semiconductora interna, aislamiento y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfases de las capas.

Aislamiento reticulado en catenaria
Mejor reticulación de las cadenas poliméricas. Mayor vida útil.

Cubierta mejorada
Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarro, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos UVA.

Garantía única para el sistema
Posibilidad de instalación con accesorios Prysmian (terminales, empalmes, conectores separables).

Normalizado por Endesa

Certificado por Aenor

Construcción

1. Conductor
Metal: cuerda redonda compacta de hilos de aluminio.
Flexibilidad: clase 2 según UNE-EN 60228
Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito.

2. Pantalla sobre conductor (capa semiconductora interna)
Capa extrusionada de material conductor.

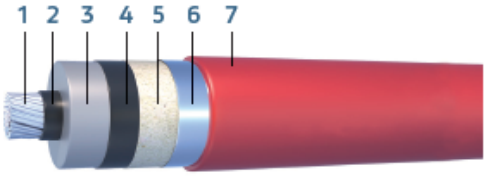
3. Aislamiento
Material: polietileno reticulado (XLPE).

4. Pantalla sobre aislamiento (capa semiconductora externa)
Capa extrusionada de material conductor **separable en frío**.

5. Protección contra el agua
Cinta hinchante semiconductora.

6. Pantalla metálica
Material: cinta longitudinal de alumino termosoldada y adherida a la cubierta.

7. Cubierta exterior
Material: poliolefina DMZ1.
Color: rojo.



Aplicaciones

Indicado para instalaciones en las que el riesgo de incendio sea despreciable. Apto para soterramiento directo o bajo tubo o instalaciones al aire.

AL VOLTALENE H COMPACT - AL RH5Z1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE 211620; GSC001; DND001
Designación genérica: AL RH5Z1-OL

Datos técnicos

Características dimensionales e intensidades máximas

Sección Conductor Al (mm²)	Diámetro nominal sobre aislamiento (1) (mm)	Diámetro nominal exterior (1) (mm)	Peso (1) (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (1) (mm)	Intensidad máx. admisible al aire (2) (A)	Intensidad máx. admisible directamente enterrado (2) (A)	Intensidad máx. admisible bajo tubo enterrado (2) (A)	Intensidad máxima de cortocircuito durante 1 s (kA)	
								Conductor	Pantalla
12/20 kV									
1X95*	21,2	29,0	885	435	255	205	190	8,93	2,65
1X150*	23,9	31,6	1090	474	335	260	245	14,1	2,98
1X240*	28,0	35,6	1460	534	455	345	320	22,6	3,31
1X400*	33,0	40,7	1985	611	610	445	415	37,6	3,98
1X500	36,7	44,6	2470	669	715	505	480	47,0	4,30
1X630	40,8	48,4	2930	726	830	575	545	59,2	4,81
18/30 kV									
1X95*	25,6	33,3	1105	500	255	205	190	8,93	3,14
1X150*	28,3	36,0	1330	540	335	260	245	14,1	3,47
1X240*	32,4	40,0	1720	600	455	345	320	22,6	3,81
1X400*	37,4	45,1	2285	677	610	445	415	37,6	4,30
1X500	41,1	49,0	2790	735	715	505	480	47,0	4,81
1X630	45,4	53,3	3310	800	830	575	545	59,2	5,14

* Secciones normalizadas por las compañías del grupo Endesa.

(1) Valores aproximados (sujetos a tolerancias de fabricación)

(2) Intensidades máximas admisibles de acuerdo con ITC-LAT 06 del RLAT. Cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos. Para instalación al aire: 40 °C de temperatura ambiente (a la sombra). Para instalación enterrada: 1 m de profundidad y terreno de 1,5 K.m/W de resistividad térmica y 25 °C de temperatura.

Tabla 25.- Principales parámetros del cableado de media tensión

Dispositivos de protección de los cuadros eléctricos de baja tensión

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos como norma.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

En las instalaciones se diferencian entre tres tipos de cuadros, los cuales se enumeran a continuación:

- Protección generación Cuadros AC – cuadros de agrupación de cuadros de nivel I, previo a la conexión conjunta en cada uno de los centros de transformación.
- Cuadros de protección servicios auxiliares – todos los servicios auxiliares que existen en la planta fotovoltaica gozaran de sus correspondientes cuadros de protección.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.
- Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro en los sistemas de alimentación de servicios

auxiliares, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual para servicios auxiliares.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales para servicios auxiliares.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 1 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

El proyecto se considera una tensión de 50 V.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales. Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R_A \times I_A \leq U$$

Donde:

R_A: Resistencia de puesta a tierra (ohm).

U: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).

I_A: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger). Aplica en el caso de los servicios auxiliares.
El proyecto considera una aplicación de tensión de 50 V.

Cuadros de protección ac

Los cuadros de alterna están integrados dentro de la estación de transformación. Cada estación de Transformación dispone de dos cuadros de baja tensión con capacidad para 16 circuitos cada una. El esquema de cada cuadro es el siguiente:

- 1 corte general de 3200 A y 3 polos
- 25 entradas de inversores protegidas con interruptores de 3 polos y 250 A
- 1 entrada de 32 A y 3 polos para control
- 1 descargador de sobretensiones cl. 2

Previo a la entrada de cada uno de los transformadores se instalarán cuadros de agrupación AC. A dichos cuadros acometerán los inversores.
En dicho cuadro se instala un transformador de Servicios auxiliares 800/230 V de 5 kVA, capaz de dar suministro a los consumos locales de cada uno de los transformadores. Las características de dicho transformador son las siguientes:

- Tensión primaria: 800 V
- Tensión Secundaria: 230 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Potencia: 5 kVA

Paralelamente el transformador de servicios auxiliares se instala un analizador de redes que se conectará al sistema SCADA de la planta, de forma que se podrá monitorizar el estado de cada uno de dichos cuadros.

Puesta a tierra

La puesta o conexión a tierra (P.A.T), es la unión eléctrica, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o una parte conductora no perteneciente al mismo, con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo. El objetivo de la PAT es evitar diferencias de potencial peligrosas y, al mismo tiempo, permitir el paso a tierra de corrientes de defecto.
En este proyecto se ha optado por un esquema de protección contra contactos indirectos en TT. Esto es debido a que este esquema permite el funcionamiento de la instalación (continuando la generación) en caso de un único fallo (denominado “primer defecto”)

que es de intensidad muy débil. El segundo defecto, en caso de que ocurra, tiene como resultado un cortocircuito a través de la tierra o de los conductores de conexión PE.
Debido a esta posibilidad de continuar generando, se ha elegido este esquema en lugar de los típicos TI o TN. La red de PAT está dimensionada en forma de malla de tal forma que asegure el funcionamiento de las protecciones, y mitigue una posible corriente de defecto.

Puesta a tierra del Centro de Transformación

Por otra parte, para asegurar la puesta a tierra de los centros de transformación se va a calcular la puesta a tierra de estos mediante el método UNESA como si fueran a ser tierras independientes para confirmar que estará completamente protegido y luego se hará una tierra conjunta de manera que se conecte a la tierra general.
Para la determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto, en las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra de la red son el tipo de neutro y el tipo de protecciones.
El neutro de la red estará directamente unido a tierra como indica MT2.03.20.
El tipo de protecciones, cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.
No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.
El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas según el método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

Sistema de comunicaciones

Dispondrá de una central de operación donde se visualizarán tanto los parámetros de generación, como la potencia inyectada, los estados y alarmas, las condiciones meteorológicas, la visualización de las cámaras de seguridad, o la posición de los seguidores.

Sistema de seguridad CCTV

El sistema de vigilancia y control diseñado para el parque solar fotovoltaico se basará en una plataforma avanzada que posibilita la detección, localización geográfica, gestión y seguimiento en tiempo real de eventos mediante tecnología de visión térmica.
Estos dispositivos permiten la supervisión térmica del entorno, la generación y transmisión de alertas conforme a los parámetros operativos establecidos por el usuario, la compresión y transmisión de imágenes térmicas, la visualización, localización y administración de toda esta información desde centros de control fijos y móviles, así como la activación de respuestas automáticas predeterminadas.
Las características principales de este sistema de seguridad son las siguientes:

- Funcionalidad de detección principal basada en algoritmos de análisis de imagen y compresión de vídeo de alto rendimiento, adaptados a la naturaleza de la visión térmica.
- Filosofía de trabajo en tiempo real. Minimización del tiempo de respuesta del personal de seguridad y de activación de automatismos de protección.
- Sistemas modulares y escalables de inteligencia distribuida
- Integración de eventos sobre el modelo digital del terreno. Operación con interfaces de alta velocidad diseñados para manejar grandes volúmenes de información cartográfica.
- Funcionamiento autónomo en modo desatendido.
- Core-network 100% IP; comunicación de módulos operativos mediante redes Ethernet, mediante
- protocolos estandarizados – TCP/IP, UDP…- sobre redes unicast o multicast.
- Mínima invasión del entorno.

Las unidades de detección analizarán en tiempo real el patrón térmico del entorno, detectan de forma automática las incidencias según parámetros operativos predefinidos por el usuario y las transmiten a los Centros de Mando y Control.
El funcionamiento del sistema de seguridad es el siguiente: La Unidad de Detección analiza de forma continua el entorno, detecta, identifica y discrimina los diferentes eventos de la escena bajo vigilancia.

Sistema de monitorización

El sistema de control y monitoreo de la planta estará basado en soluciones abiertas disponibles en el mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la planta, así como todos los equipos necesarios para asegurar la comunicación con los demás sistemas de la instalación.

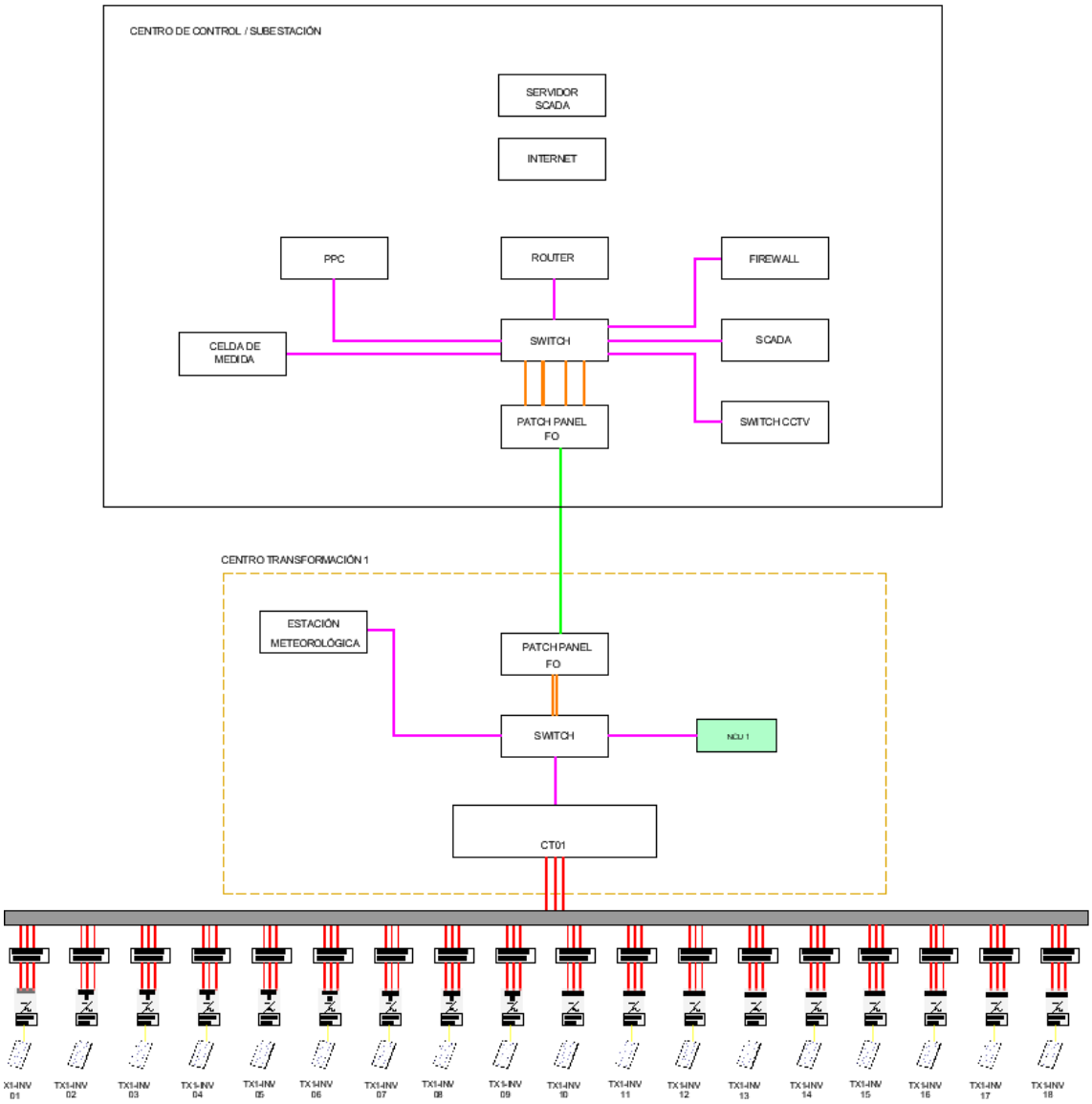
El SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, es decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) no se refiere a una tecnología específica, sino a un tipo de aplicación. Cualquier herramienta que obtenga datos operativos de un "sistema" para supervisarlo y optimizar su funcionamiento se considera una aplicación SCADA.

El sistema integrará la información proveniente de los componentes suministrados por diversos contratistas, lo que permitirá la gestión y monitoreo global del rendimiento de la planta, la detección de fallos y la modificación de los parámetros operativos de los distintos componentes.

El sistema de Control y Monitoreo facilitará la supervisión en tiempo real de la producción de la planta, permitiendo la atención inmediata a cualquier incidente que pueda afectar la producción y brindando al operador las herramientas necesarias para optimizar la capacidad productiva.

El sistema SCADA debe estar diseñado para establecer comunicación a través de Ethernet con sistemas de terceros utilizando el protocolo IEC60870-5-104 (perfil de interoperabilidad).

El sistema SCADA, además, deberá permitir el control remoto desde cualquier ubicación con acceso al parque a través de aplicaciones convencionales. También deberá ser capaz de mostrar los esquemas unifilares y permitir la ejecución de comandos, así como la visualización de registros históricos, la lista de alarmas activas y las pantallas de mantenimiento. Asimismo, el sistema deberá ser capaz de realizar comunicaciones directas con los equipos y relés a nivel de "protección", para facilitar el análisis de eventos, la elaboración de informes de fallos, el ajuste de señales y oscilaciones, y la realización de pruebas de disparos.



Estación meteorológica

Una estación meteorológica de una planta solar es un conjunto de instrumentos y equipos destinados a medir y monitorear una serie de parámetros climáticos y atmosféricos clave que influyen directamente en el rendimiento y la eficiencia de la planta solar.

Composición de una estación meteorológica:

- Sensores meteorológicos (piranómetros, anemómetros, termómetros, etc.).
- Data logger: dispositivo que registra y almacena los datos recolectados por los sensores.
- Sistema de comunicaciones: para transmitir los datos a un sistema central o a la nube para su análisis.

- Software de análisis y visualización: para interpretar los datos, generar informes y hacer recomendaciones para la operación de la planta.

El *datalogger* modelo **METEODATA** o equivalente del sistema, admite la conexión de todos los sensores necesarios para la realización de las siguientes medidas en la planta:

Irradiancia Solar

- Irradiancia Horizontal Global (GHI)
- Irradiancia Normal Directa (DNI)
- Irradiancia Horizontal Difusa (DHI)
- Albedo (en función del tipo de planta)
- Irradiancia Solar Espectral (Global o Directa)
- Atenuación por Aerosoles (Aerosol Optical Depth – AOD)
- Columna de Ozono en la atmósfera
- Columna de Vapor de Agua precipitable
- Factor de Corrección Espectral-PV (SCF)

Meteorología

- Temperatura
- Humedad Relativa
- Velocidad y Dirección del Viento
- Precipitación
- Presión Atmosférica, etc.

Para los Paneles

- **Soiling** - Medida automática del Índice de suciedad de los paneles solares de acuerdo con la **Norma IEC 61724**
- **IsC** - Corriente de cortocircuito de cualquier módulo PV de la planta
- **VoC** - Voltaje en circuito abierto de cualquier módulo PV de la planta

Sistema de consumos auxiliares

A continuación, se describe los consumos de los servicios auxiliares de la planta fotovoltaica:

Elementos	consumos (w)
Estación meteorológica	1000
NCU	1000
Consumos auxiliares propios del CT	3500
Puerta de acceso	300
Reserva para CCTV	3500
Total	**9300**

Tabla 26.- Consumos auxiliares

Los elementos anteriores serán alimentados a través del centro de transformación de la planta para ello se dimensionan un transformador de servicios auxiliares de 15 kVA y un sistema UPS de 10 kVA con una duración de una hora y media.

Vallado

El vallado será del tipo ganadero, respetando la fauna del lugar, con malla anudada rectangular de alambre galvanizado y de densidad progresiva o con malla de simple torsión.

El vallado tendrá una altura de 2 m desde el suelo.

Los postes metálicos se soportan mediante zapatas aisladas de hormigón de dimensiones 0,25 x 0,25. Se instalarán pasos de fauna para favorecer la libre circulación de la fauna del lugar.

Se deberá señalizar el vallado del cerramiento de la planta para atenuar el riesgo de colisión de aves contra él, con una señal grisácea de 20 x 30 cm de lado, colocada a 1,75 metros de altura, una por cada vano de la alambrada.

El vallado en ningún caso interferirá en la zona de servidumbre de los arroyos, estará instalado en la zona de policía.

La zona de vallado contará de una serie de accesos para permitir la entrada de personas y vehículos desde el exterior por los viales de acceso.

En conclusión, el vallado será completamente permeable y seguro para la fauna silvestre. Se recuerda que según el Artículo 34 del Decreto 242/2004, de 27-07-2004 la tipología del vallado será 200/20/30 (altura/separación entre hilos horizontales/separación entre hilos verticales en cm):

- Se recomienda que la sujeción de la malla se realice mediante postes de madera para una mejor integración.
- De forma alternativa se podrá utilizar otro diseño de la malla, siempre y cuando se respeta la altura anterior de 200 cm y se dispongan de gateras separados a una distancia máxima de 50 metros.
- No tendrá ni anclaje al suelo ni cable inferior.
- No podrá contar con voladizos o con visera superior.
- En cualquier caso, carecerá de elementos cortantes o punzantes, dispositivos o trampas que permitan la entrada de fauna silvestre e impidan o dificulten su salida. No se permite en ningún caso tener incorporados dispositivos para conectar corriente eléctrica.
- La altura máxima es 2 metros.

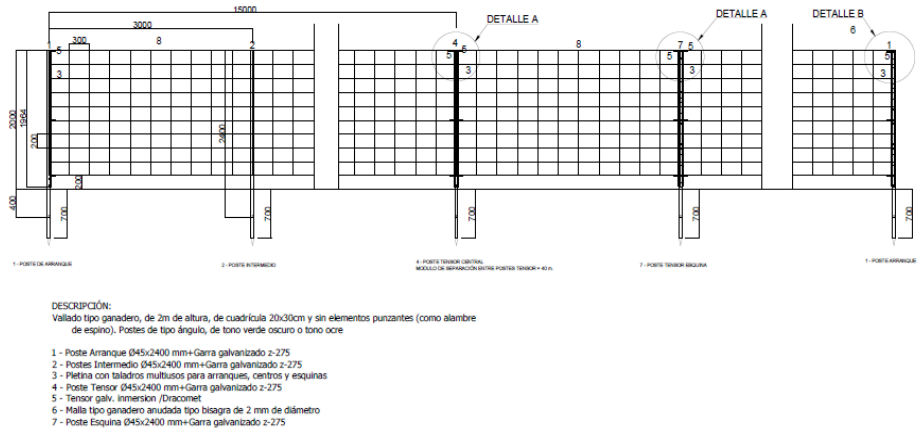


Ilustración 18 - Vallado tipo ganadero

Obras civiles

Viales

El firme tiene un espesor de 30 cm. De acuerdo con las correlaciones Qd-CBR-E_{v2}, la explanación es de tipo E2 (concretamente la 4221) y puede garantizar un buen funcionamiento del firme.

Debe tenerse en cuenta que estas consideraciones son para carreteras de uso público (con una velocidad límite de circulación), mientras que los viales interiores proyectados para la instalación son para uso privado y exclusivo de la instalación, por lo que se considera adecuado para el diseño del firme un espesor total de 30 cm de zahorra

Para la ejecución del firme de los viales se debe realizar previamente un cajeado de 30cm de profundidad. A esta profundidad se sigue estando en el estrato o nivel más superior, correspondiendo a un nivel de tierra de labor o vegetal.

Para el diseño de la explanada se han considerado los valores de resistencia a la penetración dinámica Qd del estrato de tierra vegetal (el más desfavorable) para estar del lado de la seguridad en todo momento.

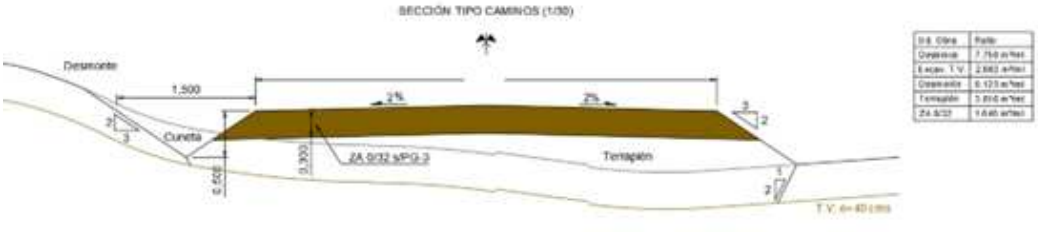


Ilustración 19 – Sección tipo viales interiores 4 metros

Drenajes

Inicialmente, se planea una pendiente transversal del 2 % en la superficie de la carretera, dirigiendo el escurrimiento hacia la red de drenaje longitudinal, que consiste en cunetas de tierra de sección triangular simétrica, con una profundidad de 0.50 m y un ancho de 1.50 m. Se planea revestir las cunetas en áreas donde la pendiente es pronunciada, ya que estas zonas son propensas a la erosión del suelo, especialmente en las uniones de las secciones ensanchadas ubicadas al suroeste de la planta, como se muestra en los planos.

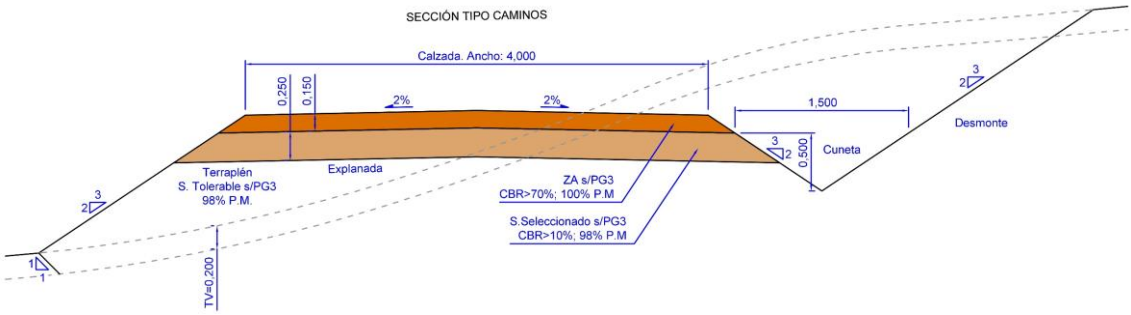


Ilustración 17: Sección tipo caminos

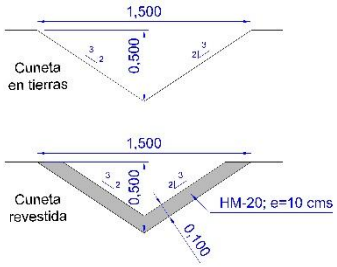


Ilustración 18: Sección cunetas

Para el paso del agua en la zona bajas se resuelve mediante vados transitables o con ODT (conducciones prefabricadas de hormigón). Los vados consisten en losas de hormigón HM-20 con un espesor de 20 cm y una malla de acero electrosoldado B500S #Ø6 mm, espaciada a 25 cm. Estas losas se colocan sobre 20 cm de Árido Artificial (según PG3), compactado al 100% de la prueba Proctor Modificado, con un CBR de al menos 70% (idéntico al material utilizado para los caminos).

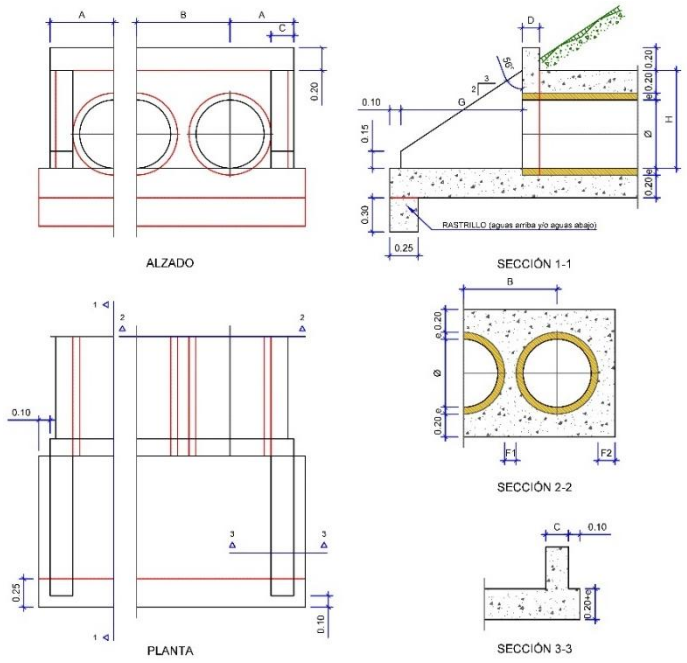


Ilustración 19: Sección ODT

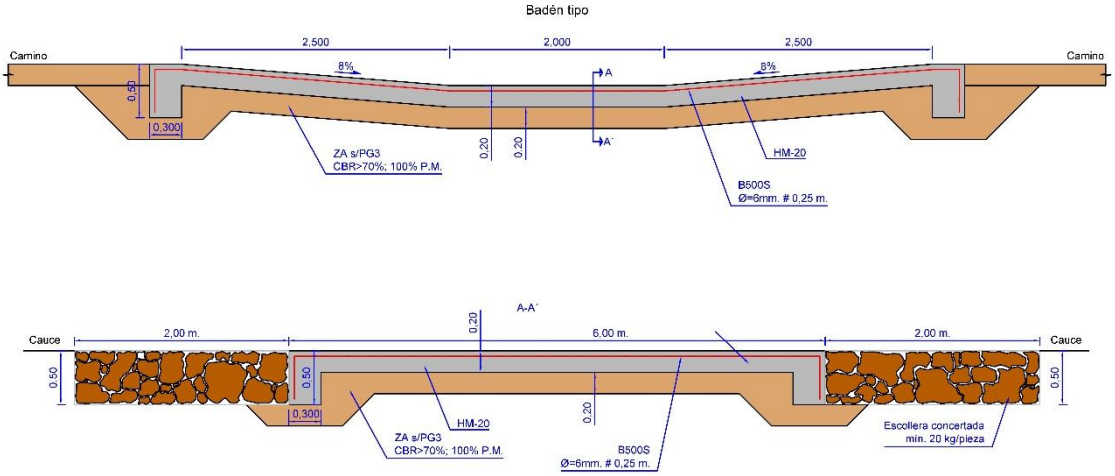


Ilustración 20: Sección badén tipo

Cruzamientos

Los cruzamientos de arroyos tipo Puente utilizan un prefabricado de hormigón que canaliza el agua en caso de una crecida por una tubería hasta un diámetro de 0,8 m que irá protegida con una malla de 20 cm de acero con redondo de 12 mm y recubierta por zahorras naturales.

A la capa de vial también se le añade una capa de hormigón armado con un mallazo de 20 cm de diámetro de acero de diámetro 12 mm.

Los cruzamientos de arroyos tipo Badén utilizarán también un mallazo de 20 cm con redondo de 12 mm y se diseñan con una pendiente de 5º a ambos lados del eje del arroyo.

A continuación, se muestra la sección tipo de un puente:

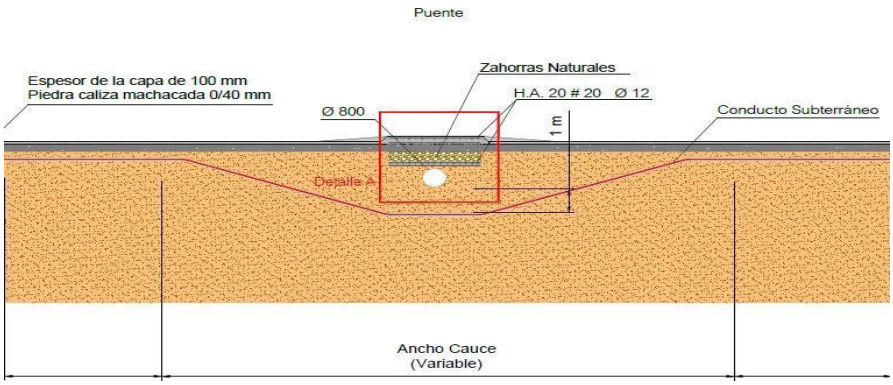


Ilustración 21. Cruzamiento. Sección tipo puente.

A continuación, se muestra la sección tipo de un badén:

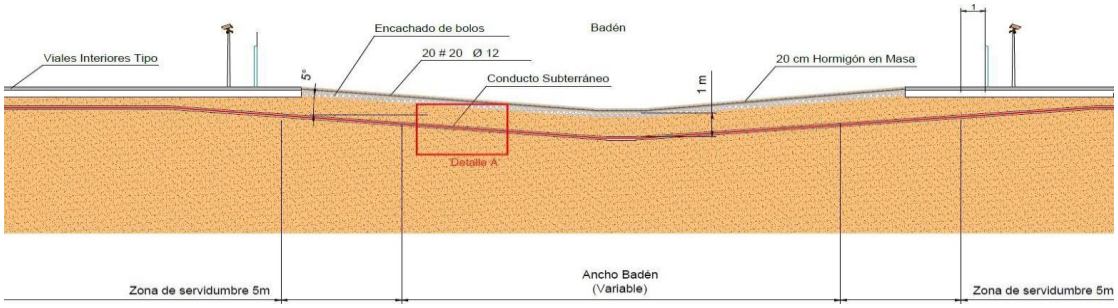
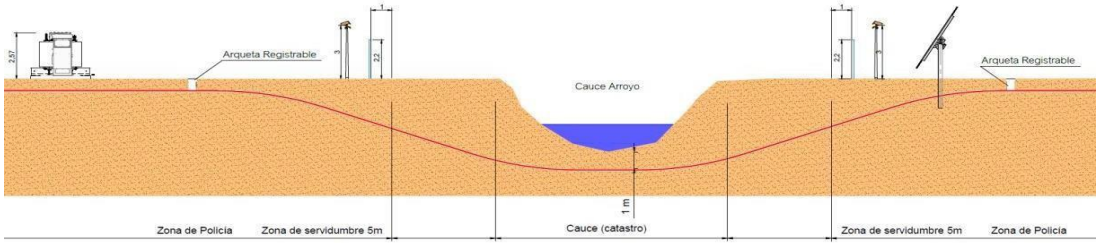


Ilustración 22. Cruzamiento. Sección tipo badén.

En ambos casos el cable eléctrico cruzará a un metro por debajo de la canalización mediante tubería de PVC. En cuanto se detallan los cruzamientos de los arroyos por cableado eléctrico.



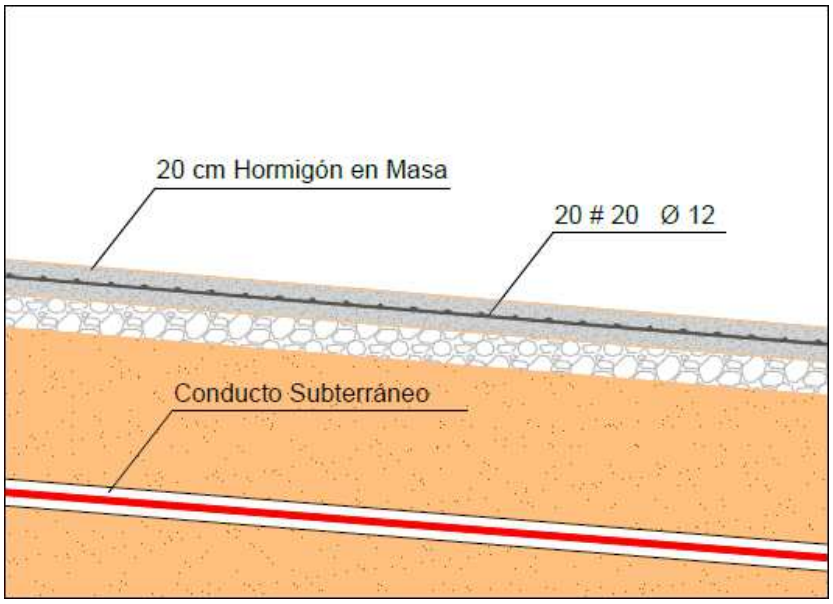


Ilustración 23 - Cruzamientos arroyos.

Para todos los cruzamientos se contará con la preceptiva autorización de la confederación Hidrográfica del Tajo.

Edificio de Control y Almacén

Se prevé la construcción de un edificio de control de una única planta ubicado justo al centro de transformación, desde el que se realizará el control de accesos a la planta, se podrá monitorizar el funcionamiento, producción y alarmas de la planta solar. También se prevé un almacén junto al edificio de control.

El edificio dispondrá de una sala para el control de la planta, un almacén interior, una sala de control y vigilancia de accesos, una sala de Racks y armarios de control.

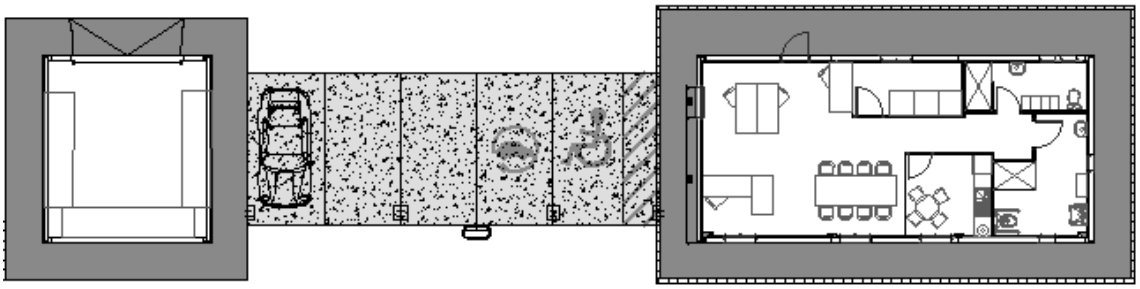


Ilustración 24 - Edificio de control

Se prevé un campamento de faena ubicado en las siguientes coordenadas en sistema ETRS 89 UTM 29N:

X: 714.929,9

Y:4.378.416,1

Ilustración 25: Campamento de faenas. Zona oficinas, comedor, vestuarios y aparcamiento

Ilustración 26: Campamento de faenas. Zona acopio.

Otras instalaciones

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, también se ha reflejado en los esquemas unifilares, la instalación de sus correspondientes aparatos de medida, mando, control y protecciones necesarios para la adecuada explotación. Por sus características, estos aparatos son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros situados en el Centro de Seccionamiento.

A parte de las celdas y de los transformadores de servicios auxiliares, en el CS se albergarán los siguientes equipos: cuadro de baja tensión, cuadro de servicios auxiliares, armario de comunicaciones y FO.

Cabe destacar, que se cumplirá con el RD513/2017 que aplica a todo tipo de instalaciones y el REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

3.1.9. Línea subterránea de MT

El cable AL RH5Z1-OL de 30 kV proyectado en el presente proyecto constructivo cumple con lo especificado en las normas:

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Justificación del trazado propuesto

El trazado propuesto se ha considerado como el óptimo desde el punto de vista ambiental.

Descripción del trazado de la línea

La evacuación consta de 1 línea subterránea de Media Tensión (LSMT) que tendrá su origen en el centro de transformación hasta la “SET OTERO 30/45 KV” ubicada en la referencia catastral 10050A012000210000OJ, polígono 12, parcela 21, en el término municipal Casar de Cáceres en la provincia de Cáceres.

Su trazado se puede observar de forma detallada en el documento de planos *A28-10 TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN.*

Relación de cruzamientos, paralelismos y pasos por zonas

A continuación, se adjunta la tabla con los cruzamientos detectados en fase de proyecto:

CRUZAMIENTO	TIPO DE AFECCIÓN	NOMBRE	ORGANISMO	COODENADAS UTM H29		TIPO DE CRUZAMIENTO
				X	Y	
CR1	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.539,39	4.379.212,56	Zanja hormigonada
CR2	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.375,48	4.378.810,35	Zanja hormigonada
CR3	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.349,65	4.378.634,57	Zanja hormigonada
CR4	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.213,19	4.378.404,97	Zanja hormigonada
CR5	Vial Camino	Sin Nombre	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.198,11	4.378.369,46	Zanja hormigonada

Tabla 27.- Tabla de cruzamientos

En caso de que, en obra por necesidades de esta, aparecieran más cruzamientos o paralelismos con instalaciones deberán cumplir con el apartado 5.3 de la ITC-LAT-06

Descripción de la instalación

Trazados de las líneas interiores del parque hasta la SET.

La línea subterránea de Media Tensión (LSMT) tendrá su origen en el centro de transformación TX-1 y su fin en la “SET OTERO 30/45 KV”. Se puede observar información más detallada en el *ANEXO 2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS.*

TRAZADO DE LAS LÍNEAS					
PSFV	DESDE	HASTA	LONGITUD (m)	SECCIÓN (mm2)	OBJETO DE PROYECTO
EL QUINTO CENTENARIO 7	TX-1	SET OTERO	1.538,80	150	**NO** objeto de este proyecto
LOS CINCO OCEANOS 4	TX-1	SET OTERO	1.095,70	150	**NO** objeto de este proyecto
MAGALLANES 8	TX-1	SET OTERO	923,50	150	**NO** objeto de este proyecto
ALETA 23	TX-1	SET OTERO	1.813,90	150	**NO** objeto de este proyecto
CABO DE HORNOS 15	TX-1	SET OTERO	421,60	150	**NO** objeto de este proyecto
CABO DE BUENA ESPERANZA 18	TX-1	SET OTERO	1.548,25	150	**NO** objeto de este proyecto
ALETA 28	TX-1	SET OTERO	2.058,03	150	**SI** objeto de este proyecto
CRISTÓBAL COLÓN 5	TX-1	SET OTERO	1.518,85	150	**NO** objeto de este proyecto

Tabla 28.- Trazados de las líneas interiores del parque a la set

Tipos de zanjas.

A continuación, se muestra los tipos de zanjas utilizados en este proyecto. Para información más detallada ver el plano *"A28-10 TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN".*

ZANJA TIPO	DIMENSIÓN (mm x mm)	CIRCUITOS
Tipo 1	400 x 1100	1
Tipo 2	600 x 1100	2
Tipo 3	600 x 1100	3
Tipo 4	800 x 1100	4
Tipo 5	1200 x 1100	7
Tipo 6	1400 x 1100	8

Tabla 29.- Zanjas tipo (bajo FIRME)

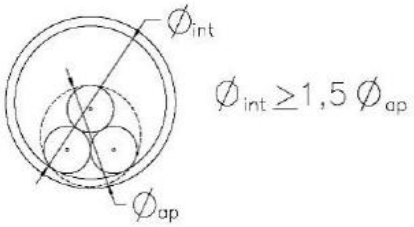
ZANJA TIPO bajo cruzamientos	DIMENSIÓN (mm x mm)	CIRCUITOS
Tipo MV -1 - C	400 x 900	1
Tipo MV -2 - C	600 x 900	2
Tipo MV -3 - C	900 x 1050	7

Tabla 30.- Zanjas tipo bajo cruzamiento

Canalización subterránea

Los tubos normalizados, según la Norma UNE-EN 50086-2-4, para estas canalizaciones serán de polietileno de alta densidad de color rojo y 200 mm de diámetro para una tensión de 30kV, con una resistencia a la compresión de 450 N y una resistencia al impacto de 40 J. Dichos tubos irán siempre acompañados de dos tubos de polietileno de alta densidad de color verde de 63 mm de diámetro para la instalación de cables de comunicaciones para el sistema eléctrico según la Norma UNE-EN 50086-2-4.

La relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del haz de cables cumplirá lo siguiente:



Los circuitos que componen las líneas irán sobre cama de arena, en todo su recorrido, con una configuración al tresbolillo. La parte superior del tubo más próximo a la superficie e irán hormigonados bajo tubo de 200 mm en toda su longitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Para el tendido de los cables de telecomunicaciones, se instalará 1 tubo de plástico de doble pared (corrugada la externa y lisa la interna) de 63 mm de diámetro exterior, según la disposición indicada en los planos *A23-10 TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN.* Para la ubicación de estos tubos se dispondrá de un separador específico cada 3 m de tendido.

Descripción de la canalización:

En el documento Planos "*A23-10 TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN"* se presentan las canalizaciones tipo, siendo sus principales características las siguientes:

- Cada uno de los circuitos irán en un tubo completamente hormigonados. Se respetarán los espesores que se detalla en las zanjas tipo.

- Cuando se prevea que la temperatura ambiente descienda por debajo de los 0ºC en las 48 horas posteriores al hormigonado, se admitirá el uso de los aditivos necesarios previa consulta y aprobación por parte del Promotor.
- Una vez formado el encofrado, se rellenará toda la zanja con tierra procedente de la misma excavación, si esta reúne las condiciones exigidas por las normas, reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes, o bien con tierra de aportación en caso contrario. Se compactará esta tierra en tongadas de 30 cm, hasta lograr una compactación, como mínimo, al 95% del Proctor modificado (P.M.).
- No será necesario colocar placas de protección, pero sí efectuar una señalización de los cables enterrados, colocando una cinta señalizadora según la Especificación de Materiales "Cinta de polietileno para señalización subterránea de cables enterrados" según RU 0205. Se colocará una cinta por terna, a una profundidad aproximada de 150 mm bajo el pavimento o terreno de reposición.
- La separación mínima entre tubos será de 0,125 m entre caras exteriores de los tubos.

Conforme a lo establecido en el artículo 162 del RD 1955/2000, de 1 de diciembre, para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Conexiones de conductores

No se prevén empalmes debido a la escasa longitud de la LSMT, sin embargo, si a la hora de la ejecución los hubiese, tanto 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.

Los empalmes y terminales no deberán disminuir las características eléctricas y mecánicas del cable empalmado debiendo cumplir las siguientes condiciones básicas:

- La conductividad de los cables empalmados no puede ser inferior a la de un sólo conductor sin empalmes de la misma longitud.

- El aislamiento del empalme ha de ser tan efectivo como el aislamiento propio del cable.
- El empalme debe estar protegido para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.
- El empalme debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente tanto en régimen permanente como en el caso de sobrecargas y cortocircuitos.
- Los empalmes y terminales serán premoldeados o preformados y ensayados en fábrica según especificaciones. Los empalmes y terminales serán preferentemente contráctiles en frío o deslizantes, serán totalmente secos, no admitiéndose ningún tipo de aceite aislante entre el elemento de control de campo y la envolvente exterior.

Además de estas características generales, los empalmes y terminales se ajustarán a la normativa y requerimientos particulares vigentes.

En el caso de que las terminaciones de línea fuesen enchufables, éstas serán apantalladas y de acuerdo con las Normas UNE-EN 50180 y UNE-EN 50181.

Arquetas de registro

Estas se colocarán cada 40 metros máximo y se evitará, en lo posible, los cambios de dirección en los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. En la entrada de las arquetas las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

A adicionalmente se instalarán en aquellas partes del trazado de la línea que presenten giros pronunciados, y antes o después de cruzamientos con carreteras o caminos, así como, en el inicio y final de las perforaciones dirigidas.

Hitos prefabricados

Los trazados por zonas rurales se señalizarán mediante la instalación de hitos prefabricados de hormigón, que se colocarán cada 50 metros en los tramos rectos y en todos los cruces y cambios de dirección.

Estos hitos serán prismáticos de 20 cm de lado y 60 cm de altura y dispondrán de un espacio para la etiqueta identificativa de la línea subterránea.

Medidas de señalización de seguridad

En los tramos en los que las líneas discurren enterradas, por encima de los cables se encuentran cintas de señalización que advierten de la existencia de cables eléctricos. La cinta de señalización, fabricada en polietileno de color amarillo, son de 15 cm de ancho y llevan la leyenda impresa: "¡ATENCION DEBAJO HAY CABLES ELECTRICOS!", y la señal de "RIESGO ELECTRICO".

Distancias mínimas de seguridad, cruzamientos y paralelismos en el tramo subterráneo

Los cables subterráneos cumplen los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros organismos competentes de la Administración, solicitando condicionado si procede al Organismo o Entidad afectada.

En la siguiente tabla se indican las condiciones que deben cumplir los cruzamientos y paralelismos de los cables subterráneos con otros servicios, en los distintos casos particulares:

INSTALACIÓN AFECTADA	TIPO DE AFECCIÓN	CONDICIONES
Otros cables de energía eléctrica: Líneas de BT y líneas de AT	Cruce	³ 25 cm entre cables de energía eléctrica. Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión
	Paralelismo	³ 25 cm entre cables de energía eléctrica
Cables de telecomunicación	Cruce	³ 20 cm entre cables de energía eléctrica y telecomunicaciones. Distancia del punto de cruce al empalme ³ 1 m
	Paralelismo	³ 20 cm entre cables de energía eléctrica y telecomunicaciones
Agua	Cruce	³ 20 cm entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua. Empalmes y juntas a ³ 1 m del punto de cruce
	Paralelismo	20 cm entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua. Empalmes y juntas a ³ 1 m del punto de cruce. Distancia mínima ³ 20 cm en proyección horizontal. Entre aristas importantes de agua y cables eléctricos ³ 1 m, La canalización de agua por debajo del nivel de los cables eléctricos
Gas	Cruce	Será función de la presión de la instalación y de la existencia o no de protección suplementaria. En el caso más desfavorable ³ 40 cm. Empalmes y juntas a ³ 1 m

INSTALACIÓN AFECTADA	TIPO DE AFECCIÓN	CONDICIONES
	Paralelismo	Será función de la presión de la instalación y de la existencia o no de protección suplementaria. En el caso más desfavorable ³ 40 cm. Empalmes y juntas a ³ 1 m
Saneamiento de pluviales y fecales	Cruce	Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas.
	Paralelismo	-
Calles y carreteras	Cruce	Canalización entubada hormigonada. ³ 0,8 m desde la parte superior del tubo a la rasante del terreno. Siempre que sea posible cruce perpendicular al eje del vial
	Paralelismo	-

Tabla 31.- Distancia mínimas de seguridad cruzamientos y paralelismos en el tramo subterráneo.

cruzamiento	X	Y	Tipo de Camino	Tipo de cruzamiento
CR	715.143,70	4.379.371,22	Carretera convencional CC- 321 (Antigua CC -100)	Hinca

Tabla 32.- Tabla Coordenada de Cruzamiento con CC-321

3.1.10. Organismos afectados

Los organismos afectados por este proyecto son:

- Ayuntamiento de Cáceres
- Ayuntamiento de Casar de Cáceres
- Confederación Hidrográfica del Tajo
- Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- Junta de Extremadura - Patrimonio cultural
- Red Eléctrica de España (REE)
- i-DE Redes Eléctricas Inteligentes

3.1.11. Conclusión

Considerando que el presente Proyecto ha sido redactado de acuerdo a las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de los elementos necesarios, se solicita tanto la Autorización Administrativa de Previa como la Autorización Administrativa de Construcción de la instalación de producción.

4. PLANTEAMIENTO Y EXAMEN DE ALTERNATIVAS.

4.1. INTRODUCCIÓN.

En la toma de decisiones sobre proyectos con algún tipo de incidencia en el medio ambiente, la Evaluación de Impacto Ambiental permite introducir como parámetro a tener en cuenta la variable ambiental, proporcionando una mayor fiabilidad y confianza a las decisiones que deban adoptarse, al poder elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses generales desde una perspectiva global e integrada y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

El principal objeto de este apartado es presentar las alternativas de proyecto técnica, económica, social, de oportunidad y ambientalmente viables que han sido analizadas con el objetivo de caracterizar la problemática ambiental que acompañaría a cada una y tras estudiar el inventario ambiental de detalle, que es resultado de los trabajos de campo realizados en el área de estudio donde se ubican, seleccionar aquella opción que permita el desarrollo del proyecto con menor número e importancia de impactos adversos.

Este examen de alternativas se ha abordado desde diferentes escalas:

1. GRAN ESCALA (1:1.000.000-1:500.000) en la cual se ha analizado la capacidad de acogida de las zonas, a partir de información bibliográfica y cartográfica y por la cual se han seleccionado grandes “áreas candidatas”.
2. MEDIANA ESCALA (1:200.000). Examen de la capacidad de acogida más en detalle y planteamiento de las poligonales de las alternativas de implantación y de los corredores de las líneas de evacuación.
3. PEQUEÑA ESCALA (1:25.000-1:2.000). Examen al máximo detalle de las poligonales y de las propuestas de líneas de todas las alternativas.

1. GRAN ESCALA.
    a. Distancia a la SET inferior a 10 km. En este caso nos referimos a la Subestación SET ARENALES.
    b. Zonificación ambiental Junta de Extremadura, la cual se ha obtenido a través de consultas con la Administración.
    c. Espacios de Red Natura 2000 y/o RENPEX.
    d. Áreas de importancia para las aves esteparias, planes de conservación/recuperación de especies protegidas.
    e. Zonas de extracción minera, yacimientos arqueológicos y paisajes protegidos.
    f. Planes territoriales.
    g. No excesiva fragmentación.
2. MEDIANA ESCALA.
    a. Distancia subestación.
    b. Orografía y pendientes inferiores al 10%.
    c. Vías de comunicación, otras instalaciones fotovoltaicas.
    d. Usos del suelo adecuados para instalaciones fotovoltaicas.
3. PEQUEÑA ESCALA.
    a. Masas de agua y zonas inundables.
    b. Hábitats de interés comunitario, flora protegida y formaciones vegetales notables.
    c. Important Bird Areas.
    d. Montes de Utilidad Pública, vías pecuarias, infraestructura verde.
    e. Corredores ecológicos, zonas con gran conectividad.
    f. Datos de campo de fauna.
    g. Lugares de Interés geológico.
    h. Paisajes singulares y áreas de gran visibilidad.

i. Bienes de interés cultural.

j. Riesgo de erosión.

k. Zonas desarboladas.

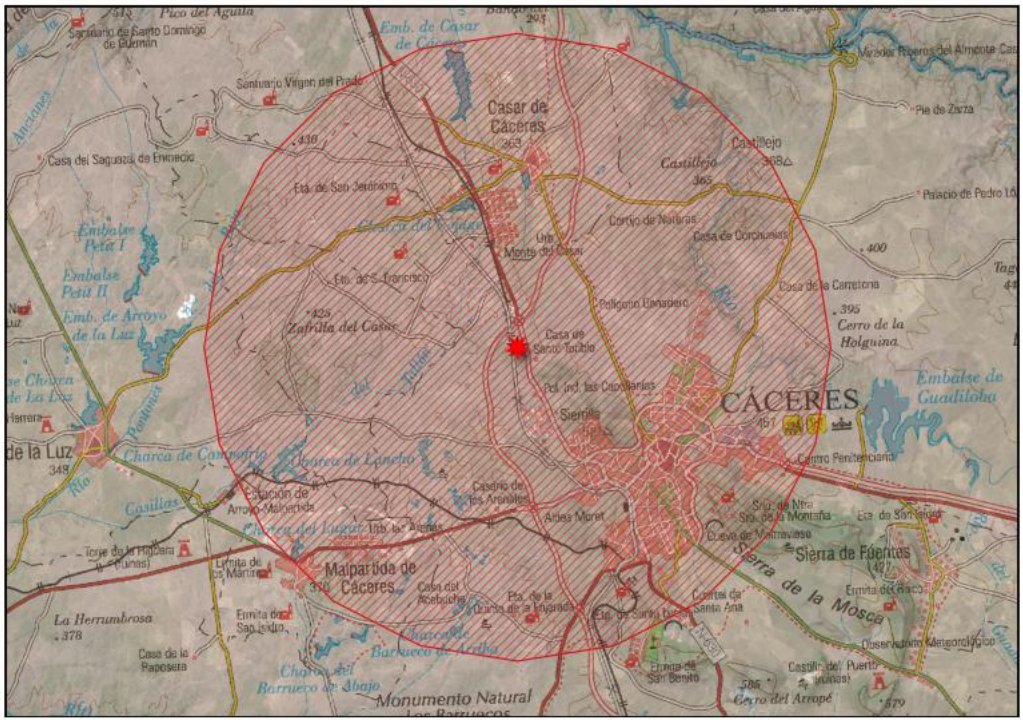
l. No regadío público.

m. Riesgos naturales y antrópicos.

4.2. GRAN ESCALA.

1. Distancia a la SET inferior a 10 km. En este caso nos referimos a la Subestación SET ARENALES.

Ilustración 27. Buffer 10 km desde SET.

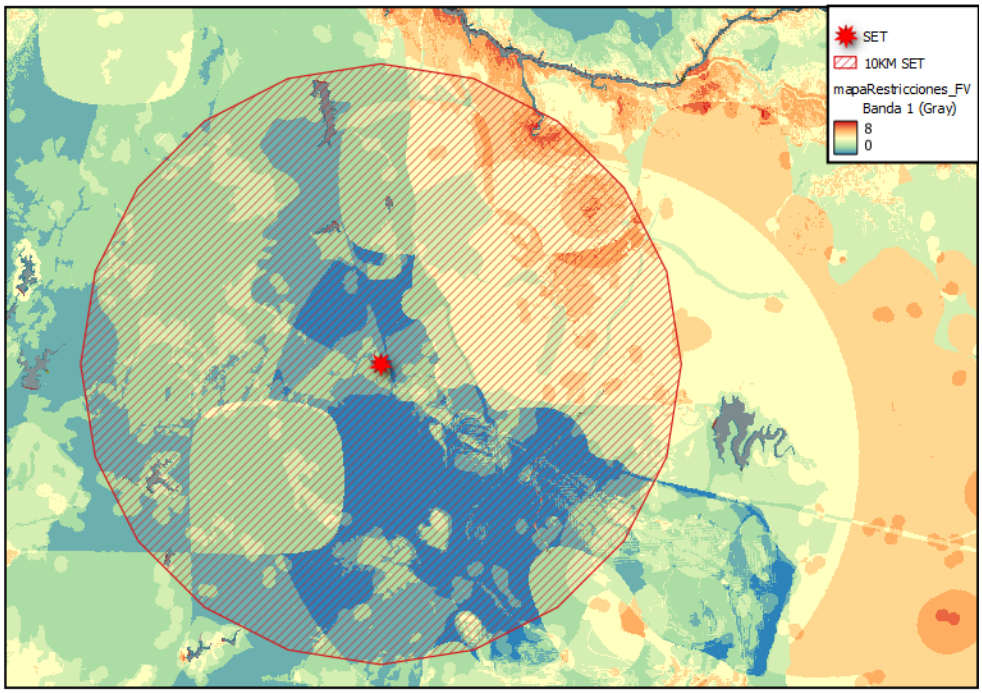


Como se puede observar, se trata de un área muy grande con 30889 ha.

2. Zonificación ambiental Junta de Extremadura, la cual se ha obtenido a través de consultas con la Administración.

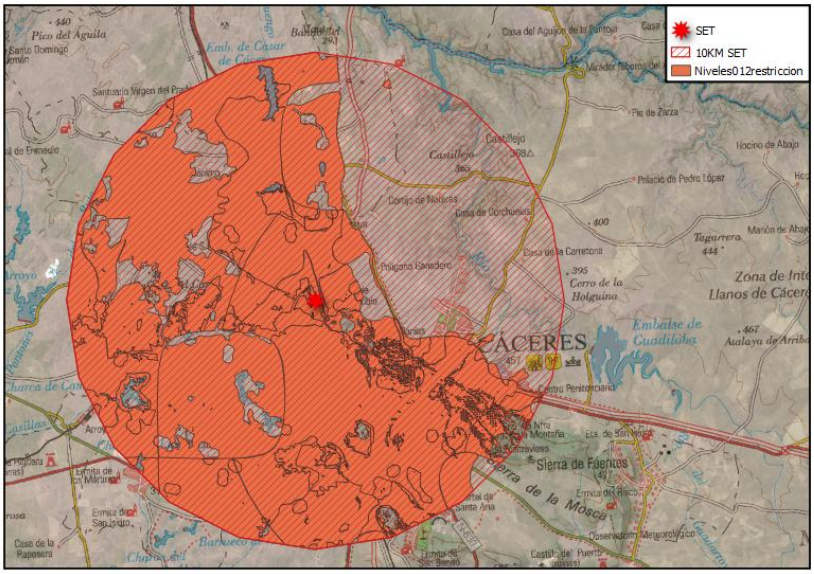
En este mapa de restricciones, los territorios están categorizados del 0 al 8 según su nivel de restricción ambiental siendo el 0 lo óptimo y el 8 el mayor nivel de restricción. Se han considerado los niveles 0, 1 y 2 de restricción.

Ilustración 28. Mapa restricciones FV Extremadura.



RESULTADO:

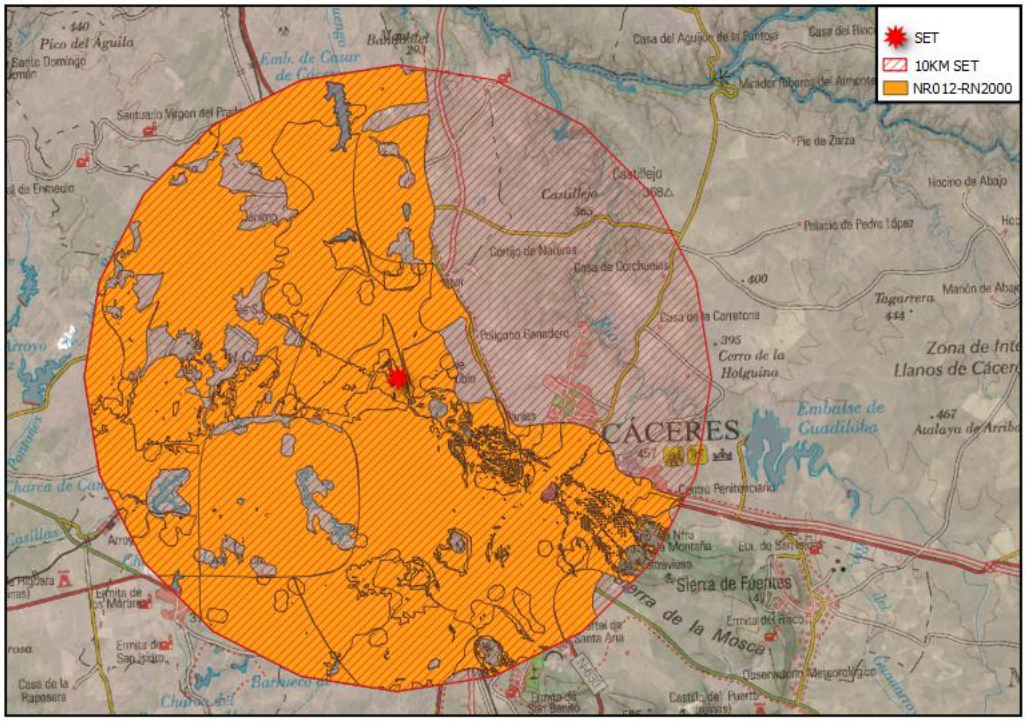
Ilustración 29. Niveles 0,1 y 2 de restricción FV.



3. Espacios de Red Natura 2000 y/o RENPEX.

Se han eliminado las delimitaciones de ZEC, ZEPA y RENPEX del resultado anterior.

Ilustración 30. Niveles 0,1 y 2 sin RN2000 y sin RENPEX.



4. Áreas de importancia para las aves esteparias, planes de conservación/recuperación de especies protegidas.

No se dan en la zona planes de protección de artrópodos.

No se dan zonas del plan de recuperación de lince ibérico.

Toda la zona pertenece al plan de conservación del hábitat de águila perdicera, pero no se ha considerado, ya que por su extensión sería imposible llegar a la SET desde ningún punto.

No se dan zonas del plan de conservación del hábitat de buitre negro.

No se dan zonas del plan de recuperación de águila imperial ibérica.

Sí se dan zonas del plan de recuperación de cigüeña negra.

Ilustración 31. Plan recuperación C.negra.

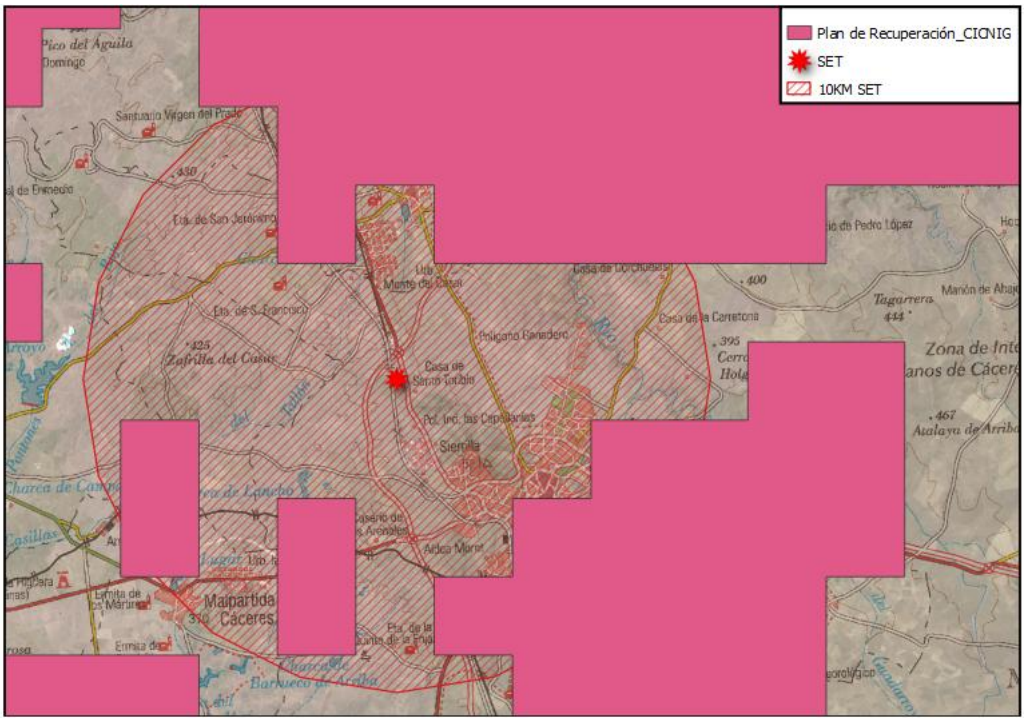
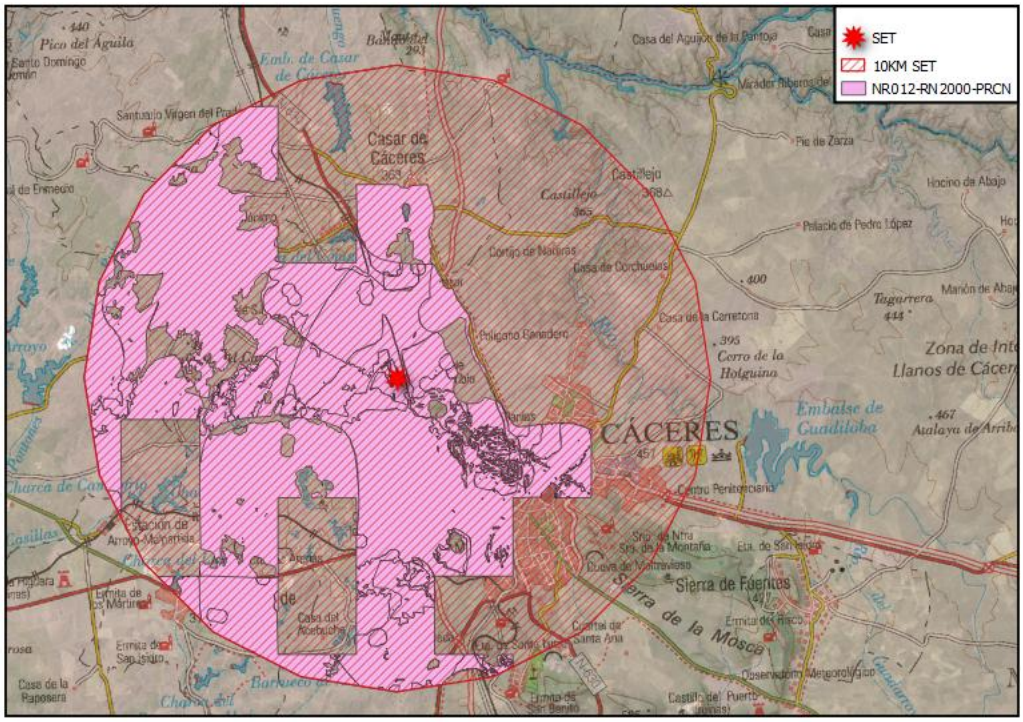


Ilustración 32. Niveles 0,1 y 2, sin espacios protegidos y sin zonas del plan de recuperación de c.negra.



No se dan en la zona áreas de grandes concentraciones de aves esteparias (en bibliografía), aunque se han localizado en el transcurso de los trabajos de campo, algunas zonas con gran presencia de aves esteparias. Se han decidido eliminar de las posibles zonas de alternativas de ubicación por el principio de precaución.

Ilustración 33. Zonas alta densidad observaciones de aves esteparias.

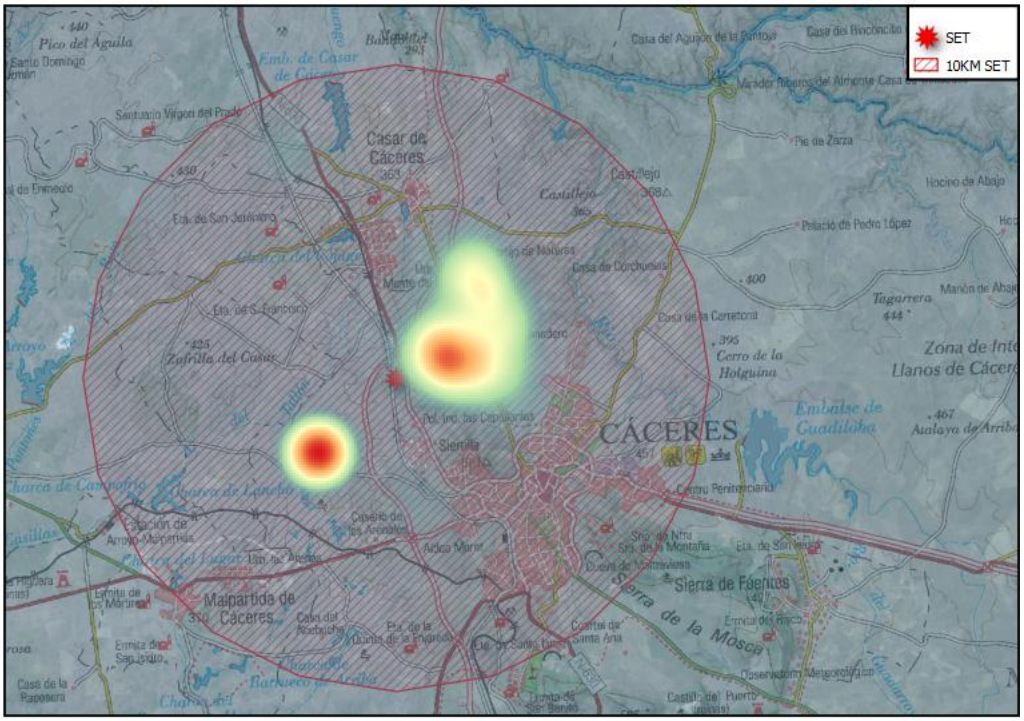
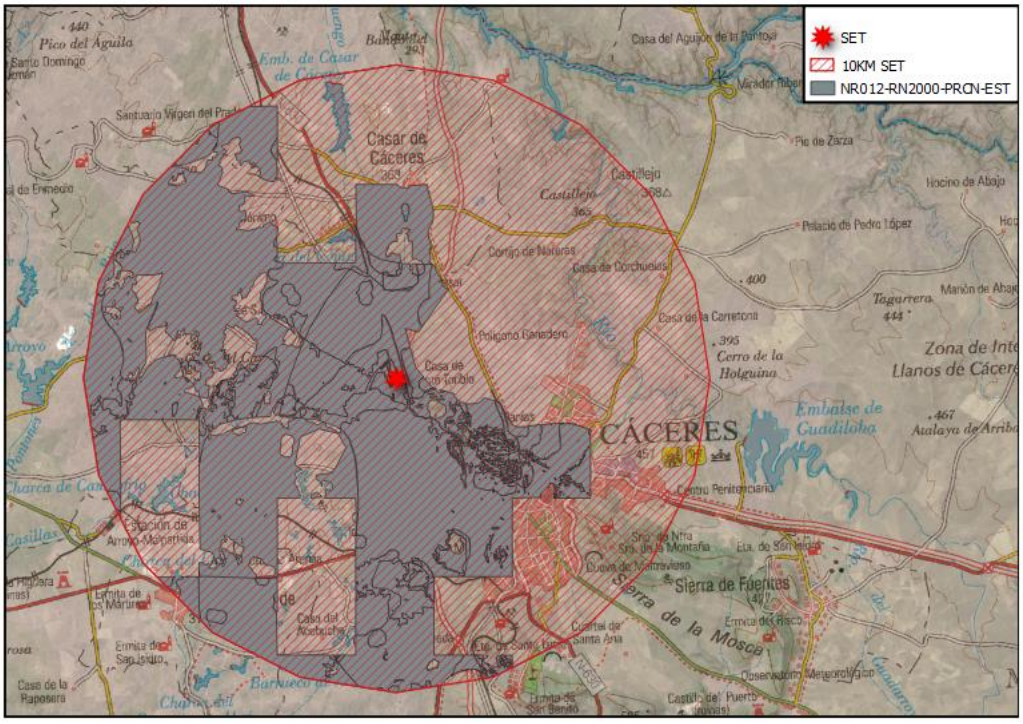


Ilustración 34. Niveles 0,1 y 2, sin espacios protegidos, sin zonas del plan de recuperación de c.negra y sin zona de densidad de aves esteparias.



5. Zonas de extracción minera, yacimientos arqueológicos y paisajes protegidos.

Ilustración 35. Yacimientos.

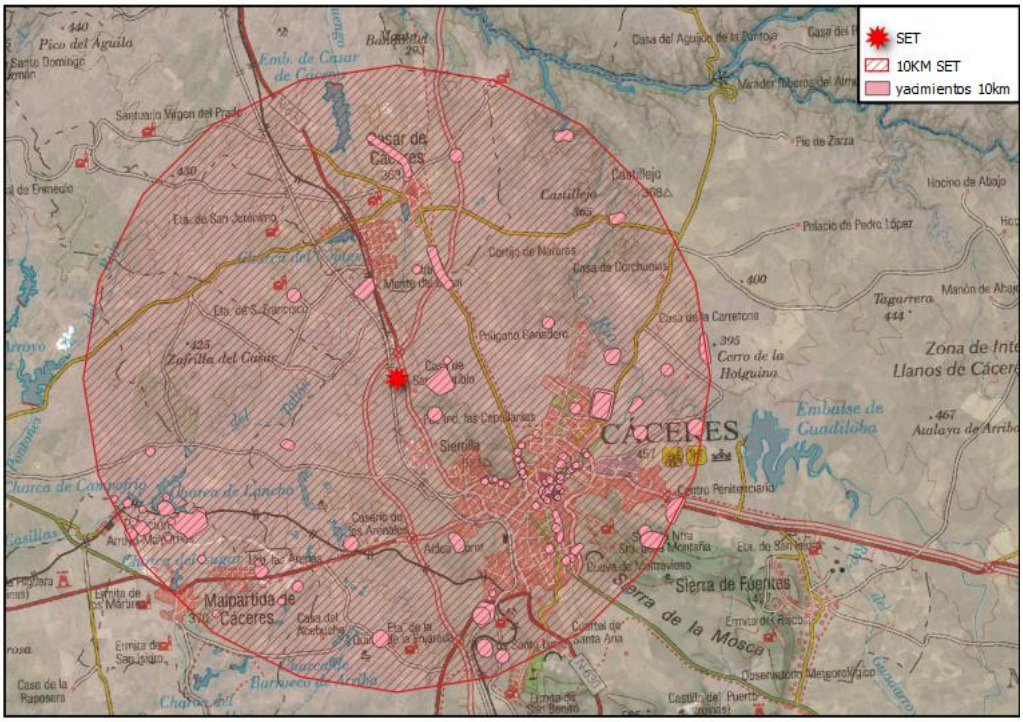
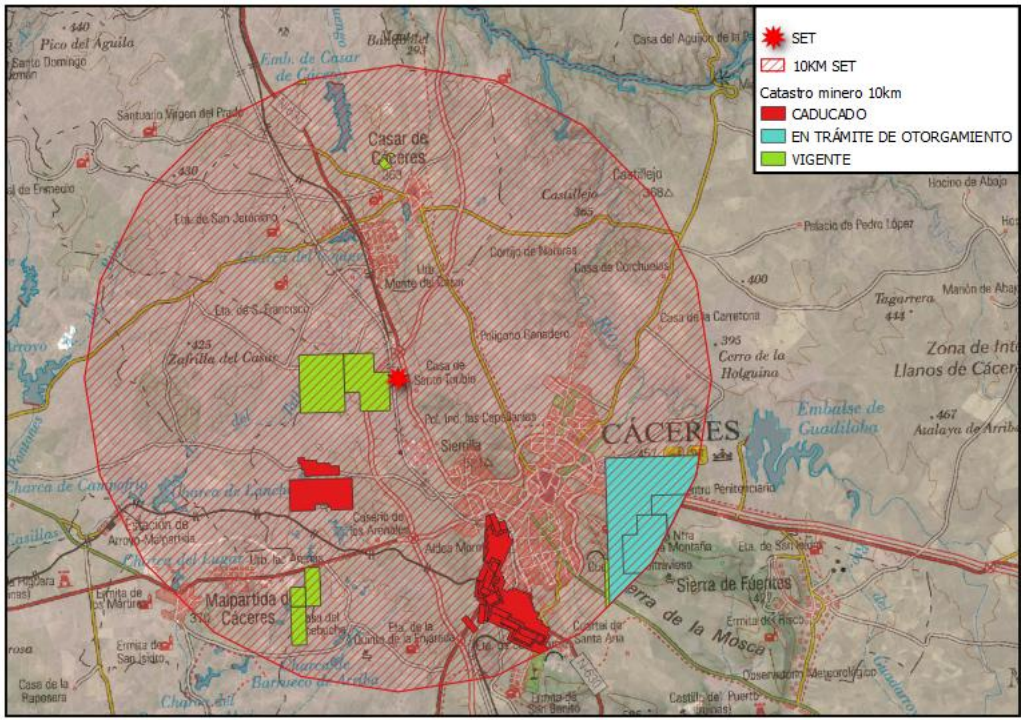


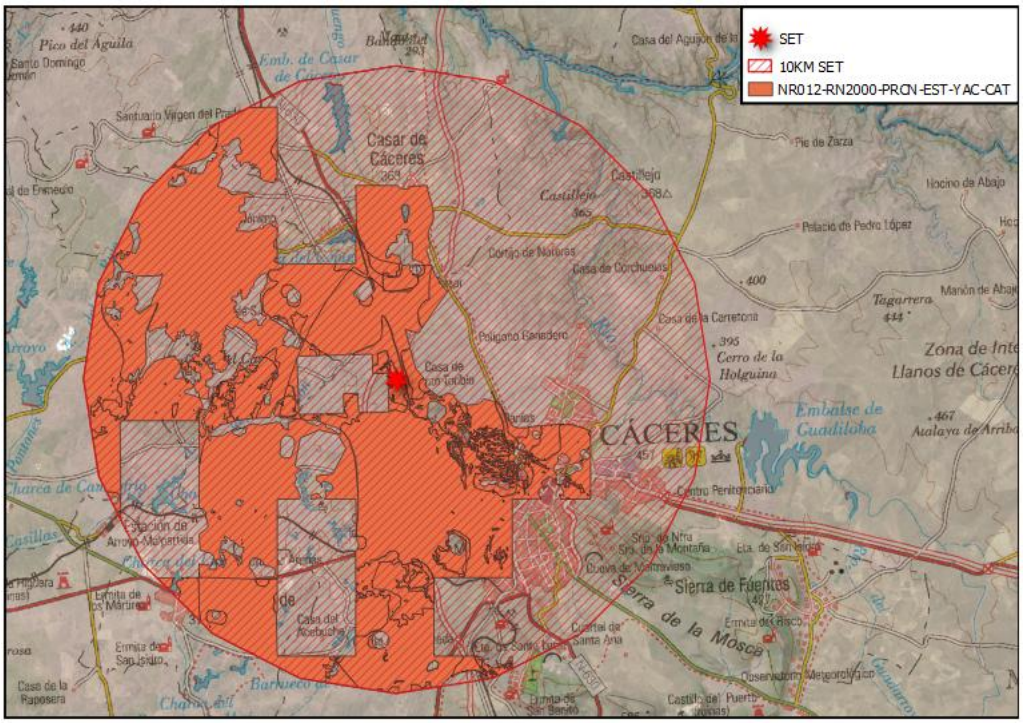
Ilustración 36. Catastro minero.



Como paisaje protegido están LOS BARRUECOS, pero esa zona ya ha sido eliminada con anterioridad.

Resultado:

Ilustración 37. Niveles 0,1 y 2, sin espacios protegidos, sin zonas del plan de recuperación de c.negra , sin zona de densidad de aves esteparias y sin yacimientos y sin explotaciones vigentes.



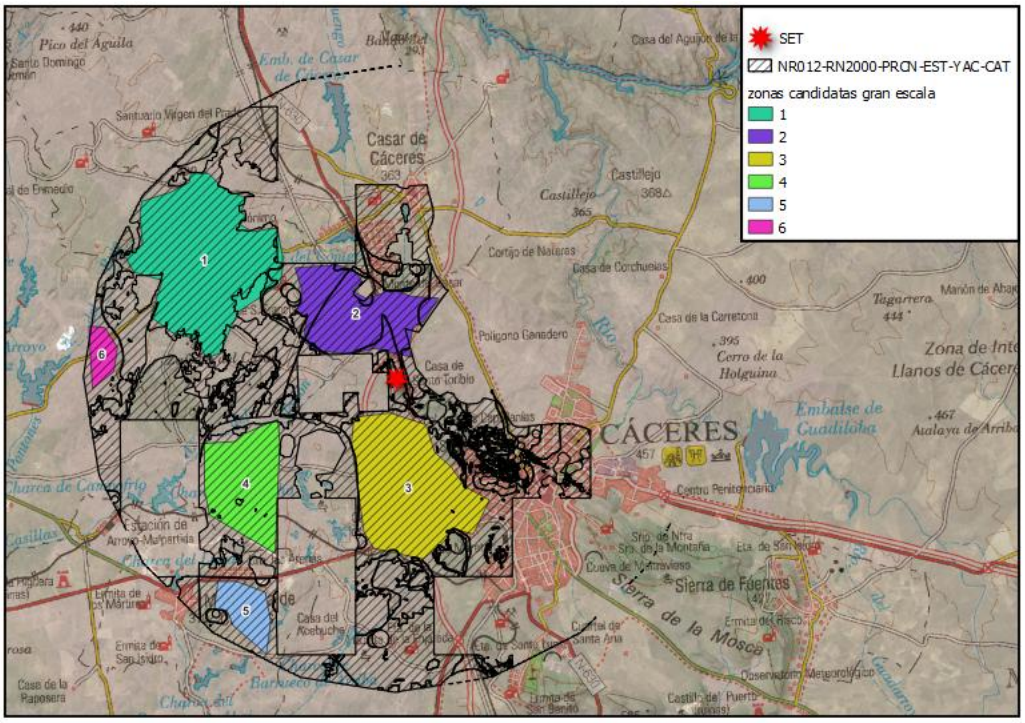
6. Planes territoriales.

No hay prohibiciones expresas.

7. No excesiva fragmentación.

De todo esto se han agrupado los territorios en grupos.

Ilustración 38. Zonas candidatas gran escala.

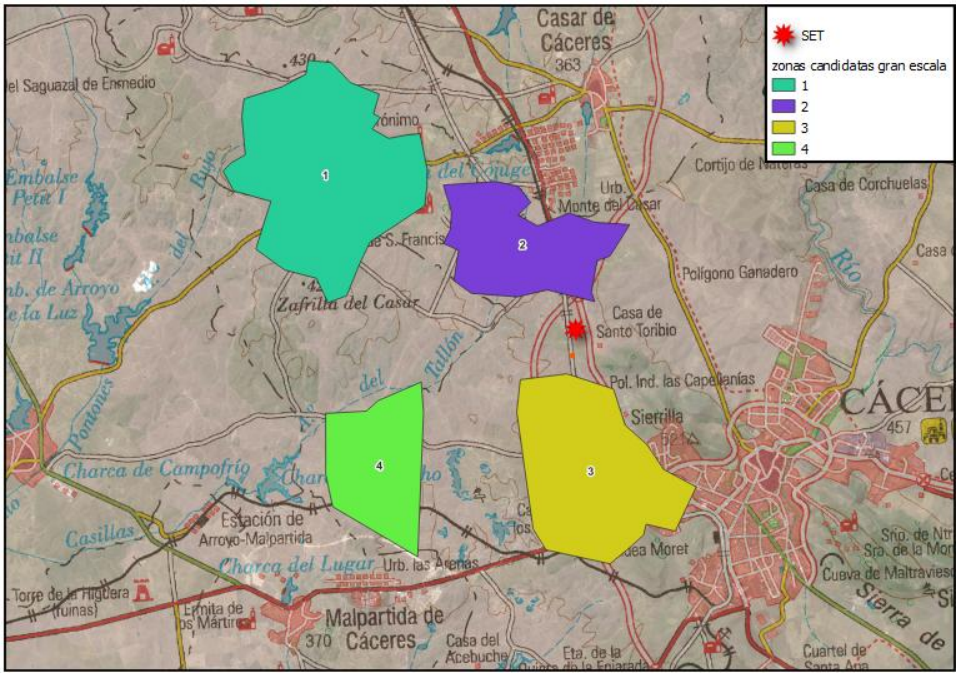


Se han descartado las zonas 5 y 6 por no presentar gran extensión.

4.3. MEDIANA ESCALA.

1. Distancia subestación.

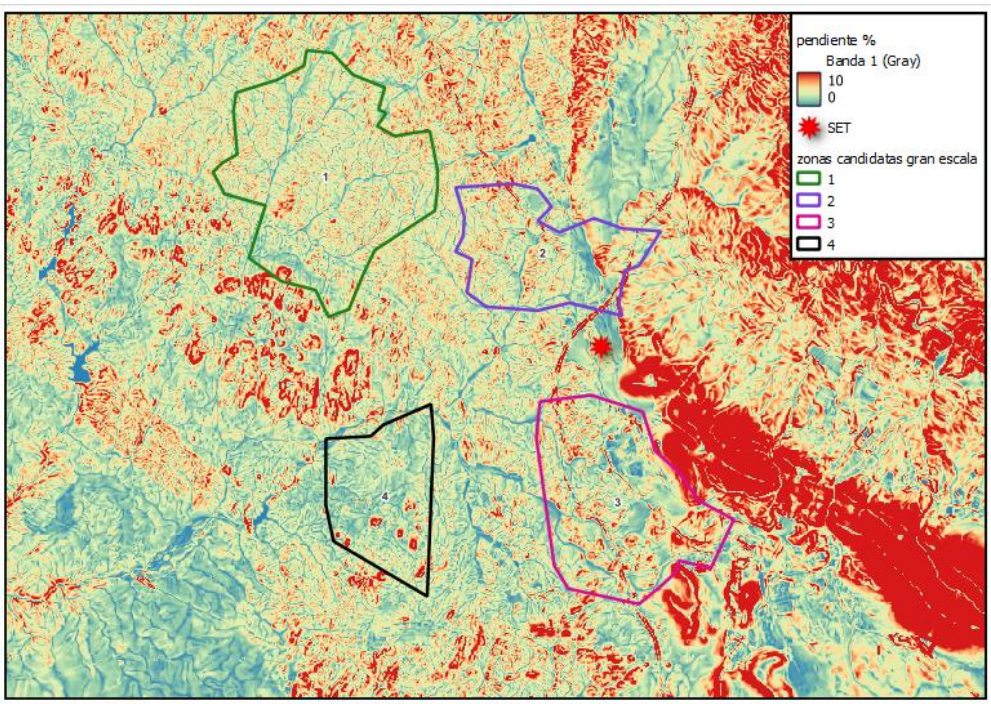
Ilustración 39. Distancia SET zonas candidatas gran escala.



Las zonas 2 y 3 son más cercanas a la SET que las zonas 1 y4.

2. Orografía y pendientes inferiores al 10%.

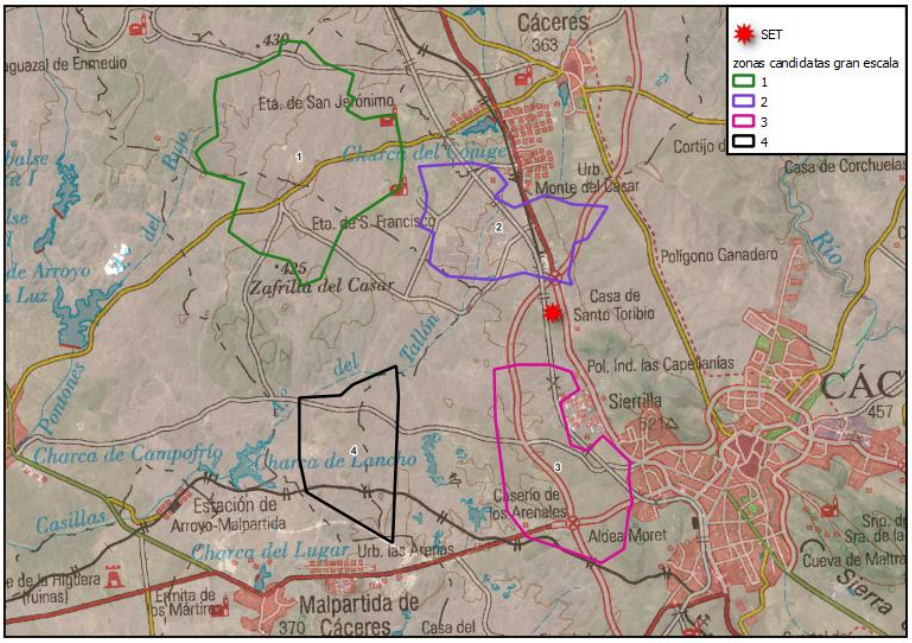
Ilustración 40. Pendientes mediana escala.



De peor a mejor por tema de pendientes tenemos a la zona 4, zona 2 y zona 3, y como mejor zona por menores pendientes tenemos a la zona 1.

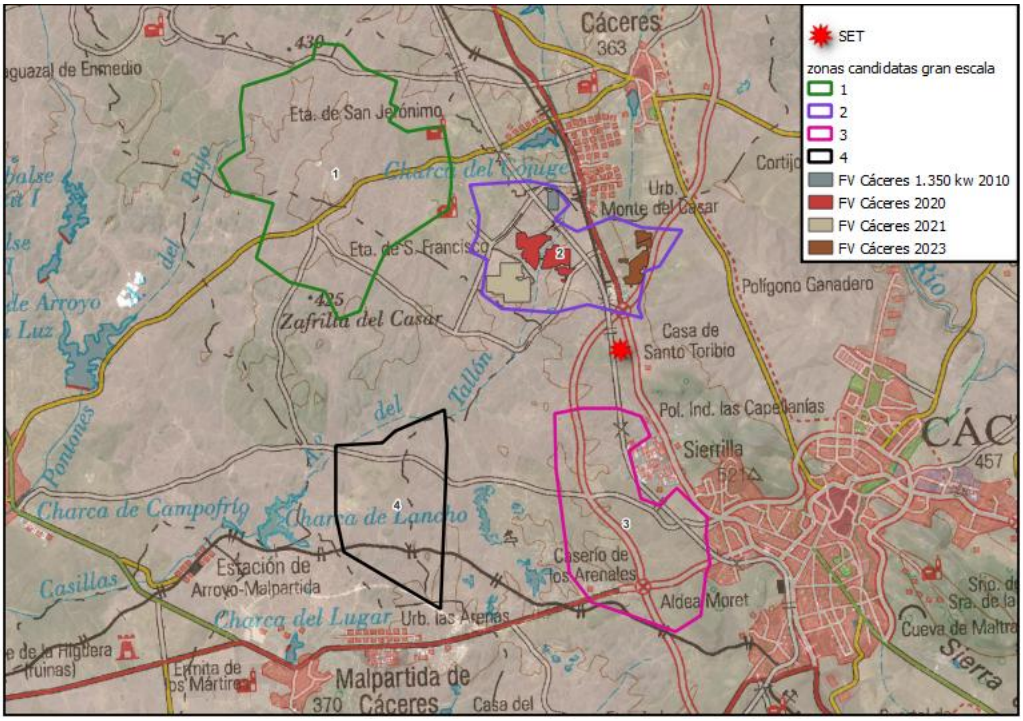
3. Vías de comunicación, otras instalaciones fotovoltaicas.

Ilustración 41. Vías de comunicación zonas candidatas mediana escala.



Las zonas mejor comunicadas son la zona 3 y zona1, y las menos conectadas serian la 2 y la 4.

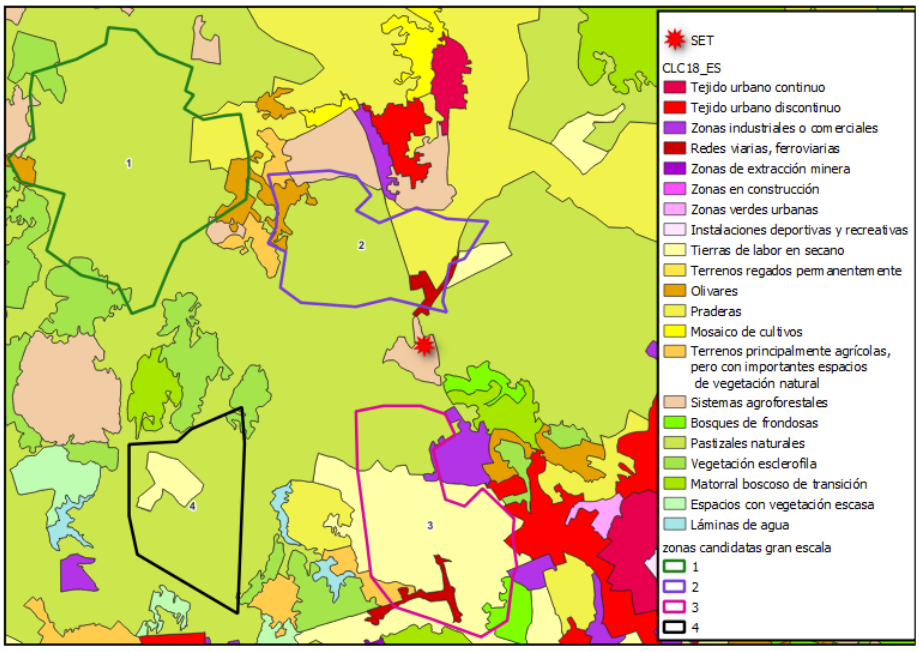
Ilustración 42. Otros proyectos.



Como se puede observar la zona 2 está prácticamente completa por otros proyectos fotovoltaicos.

4. Usos del suelo adecuados para instalaciones fotovoltaicas.

Ilustración 43. Usos del suelo mediana escala.



RESUMEN

Tabla 33. Resumen zonas candidatas mediana escala.

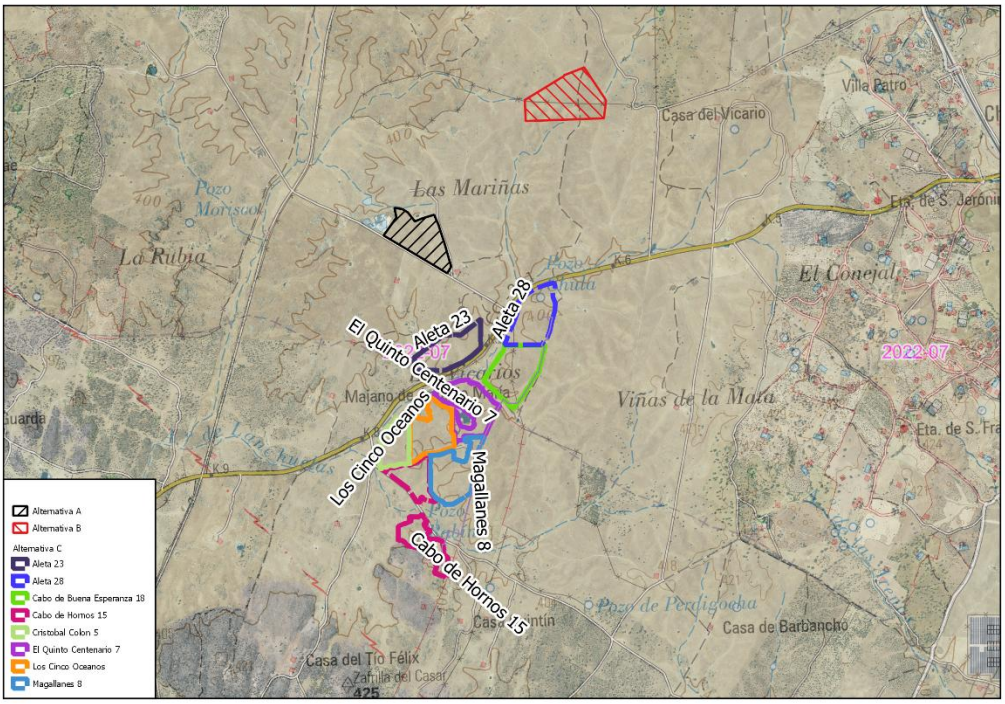
CRITERIO	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4
DISTANCIA SET				
PENDIENTES				
COMUNICACION				
OTROS PROYECTOS				
USOS DEL SUELO				

Por todo esto, se ha considerado que la mejor zona es la ZONA 1.

4.4. PEQUEÑA ESCALA.

Dentro de la zona 1 se ha elegido las mejores zonas posibles.

Ilustración 44. Alternativas consideradas.



1. Masas de agua y zonas inundables.

No se dan zonas de inundación ni ARPSIS en esta zona.

2. Hábitats de interés comunitario, flora protegida y formaciones vegetales notables.

No se dan rodales de flora protegida, ni formaciones vegetales notables.

No se dan diferencias significativas en cuanto a HIC.

3. Important Bird Areas.

No se dan diferencias significativas en cuanto a IBA.

4. Montes de Utilidad Pública, vías pecuarias, infraestructura verde.

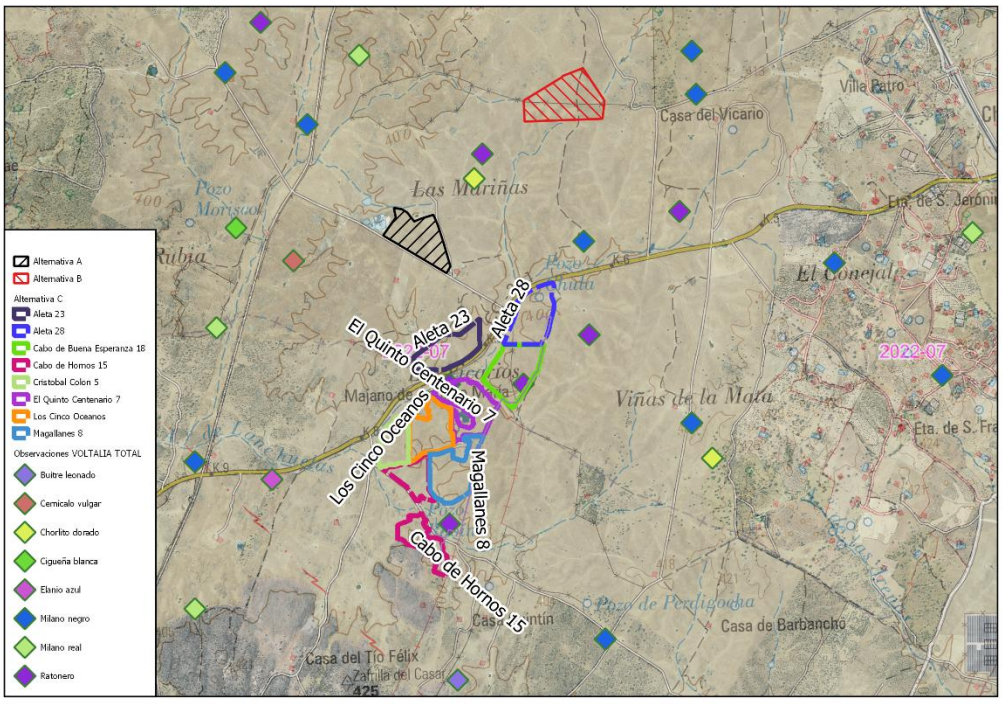
No hay.

5. Corredores ecológicos, zonas con gran conectividad.

No se dan.

6. Datos de campo de fauna.

Ilustración 45. Observaciones avifauna pequeña escala.



7. Lugares de Interés geológico.

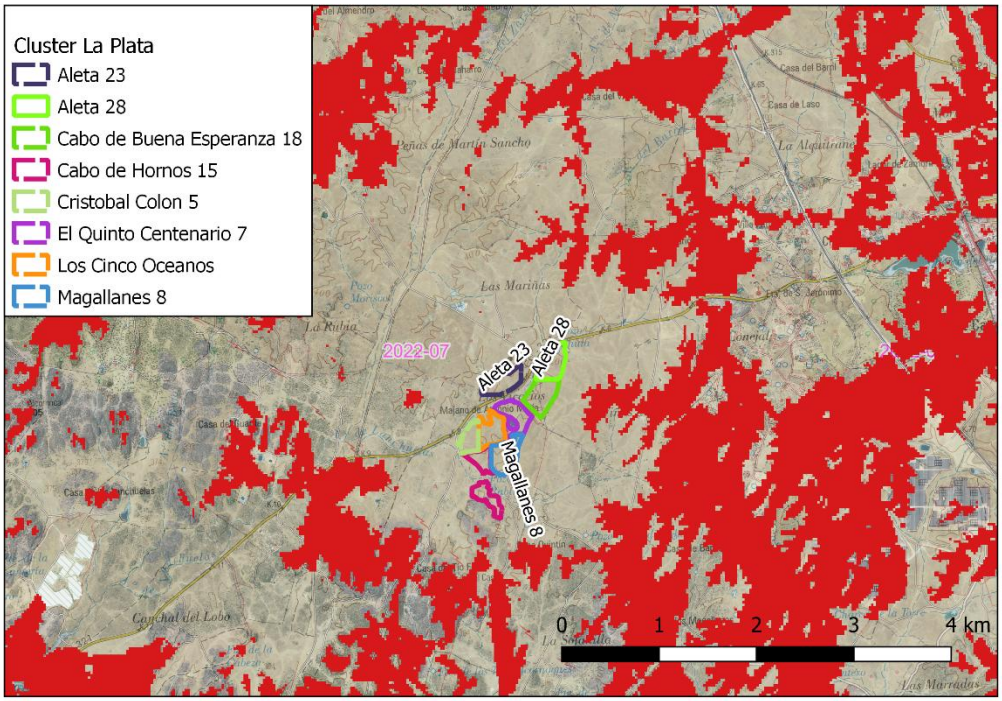
No se dan

8. Paisajes singulares y áreas de gran visibilidad.

Los Barruecos se dan al sureste.

En la siguiente ilustración se muestran las zonas de mayor visibilidad.

Ilustración 46. Zonas de visibilidad pequeña escala.



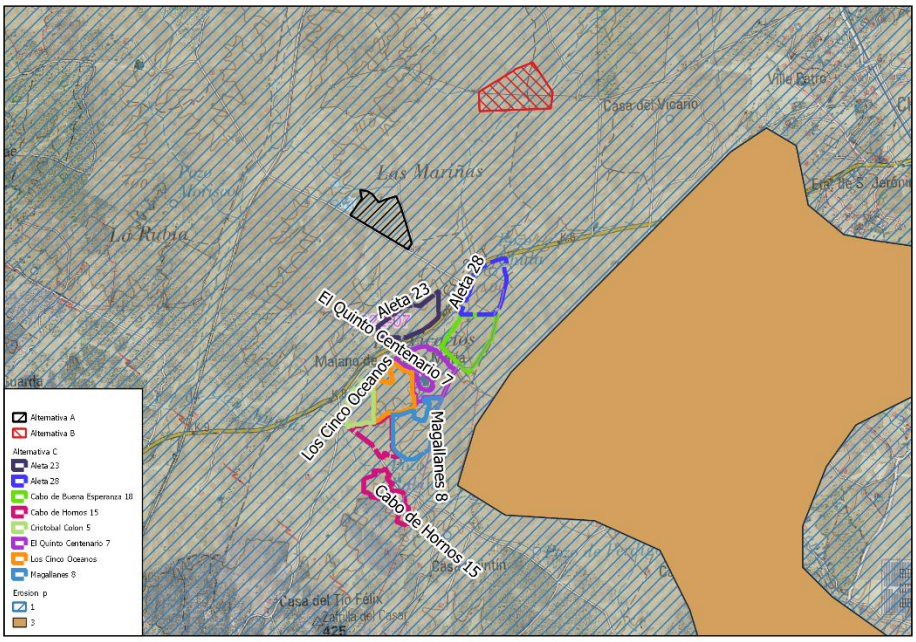
La más afectada sería la alternativa B.

9. Bienes de interés cultural.

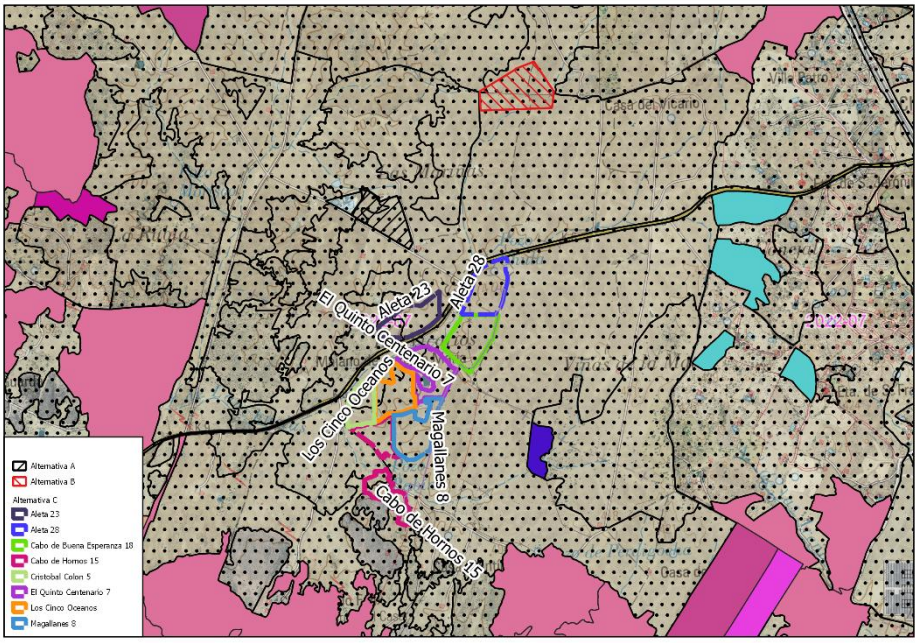
No se dan.

10. Riesgo de erosión.

Ilustración 47. Niveles erosión pequeña escala.



11. Zonas desarboladas.



Aparecen punteadas las zonas desarboladas.

12. No regadío público.

NO HAY

13. Riesgos naturales y antrópicos.

NO HAY

5. INVENTARIO AMBIENTAL DETALLADO.

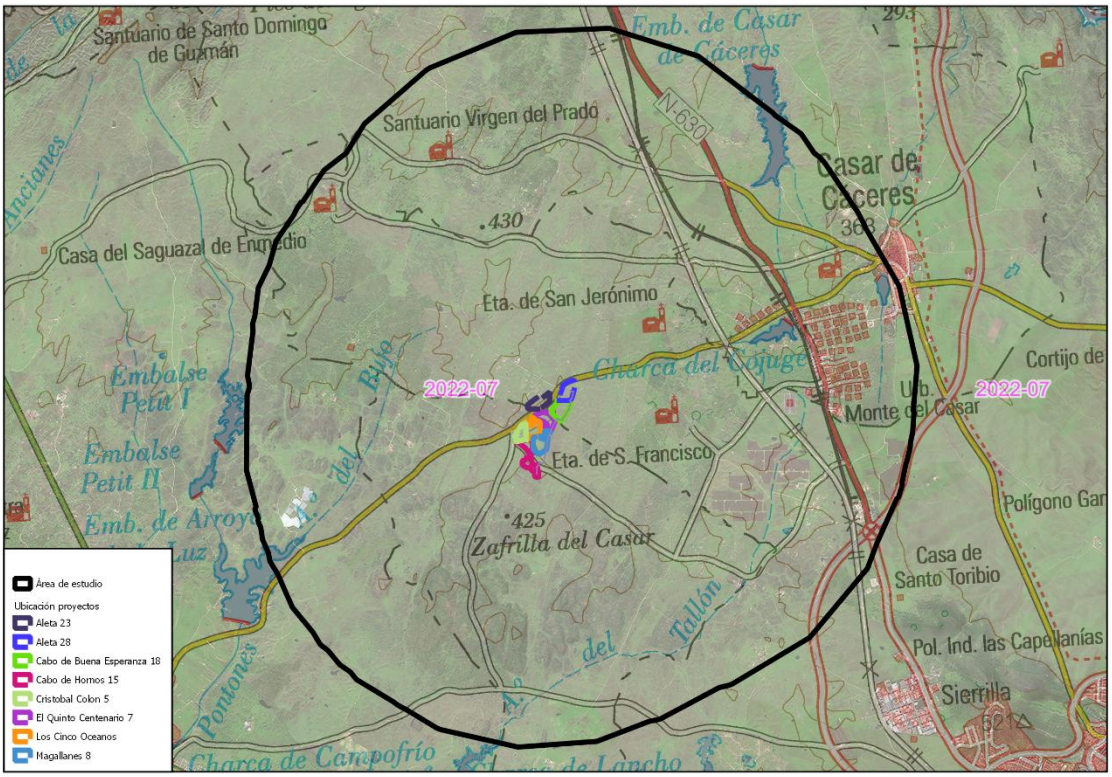
5.1. Área de estudio.

A efectos de este documento, se ha determinado un área de estudio a partir de la envolvente exterior de 5 km desde las parcelas del proyecto “CLUSTER LA PLATA”, así como las alternativas propuestas, incluyendo las líneas de evacuación. Esto hace un área con una extensión total de 12720 hectáreas.

Esta área de estudio engloba los términos municipales de Cáceres, Casar de Cáceres y Arroyo de la Luz.

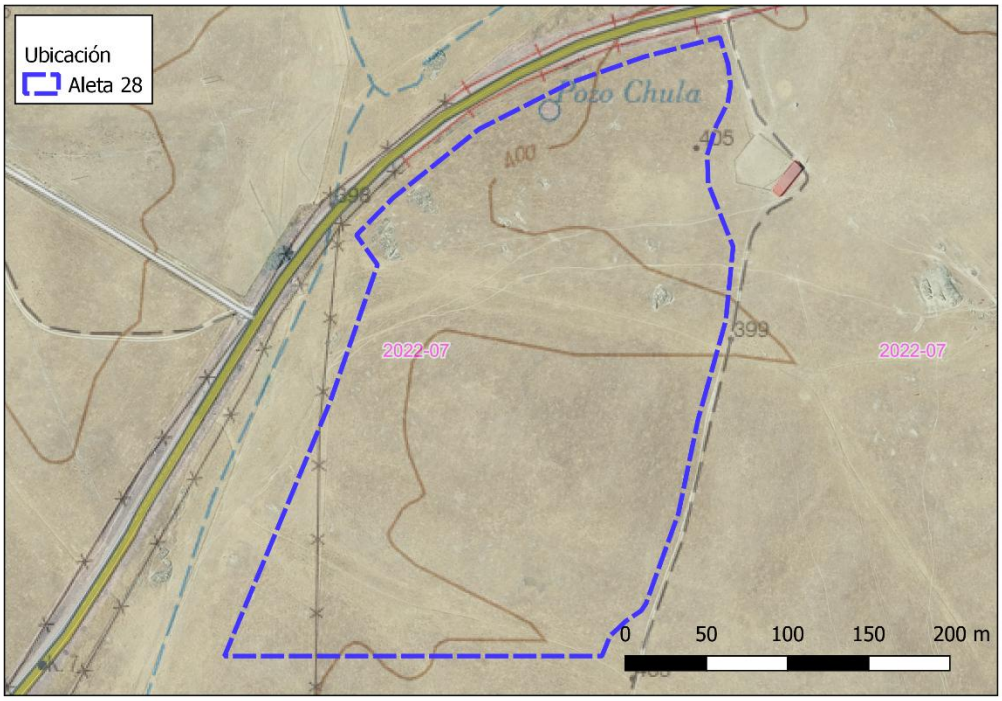
En la siguiente ilustración se puede observar el área de estudio.

Ilustración 48. Área de estudio.



La zona de implantación de ALETA 28 es la siguiente:

Ilustración 49. Zona de implantación ALETA 28.



5.2. Usos del suelo.

CORINE Land Cover (CLC) es un proyecto de la Agencia Europea del Medio Ambiente que nace en 1995 con el objetivo de obtener una base de datos europea de ocupación del suelo actualizada a varios años de referencia. Este proyecto está incluido dentro del programa europeo «Copernicus» (Agencia Europea del MEdio Ambiente, 2020), una iniciativa de la Unión Europea para desarrollar su propia capacidad operativa de observación de la Tierra.

CORINE Land Cover (CLC) es una base de datos de polígonos de ocupación del suelo con una escala de referencia 1:100.000 y basada en una nomenclatura jerárquica de tres niveles con 44 clases, siendo el tamaño mínimo de polígono de 25 ha.

Desde la primera versión de CLC1990, la base de datos se actualiza periódicamente, con versiones en los años 2000, 2006 y 2012, siendo CLC2018 la cuarta actualización del proyecto junto con su base de datos de cambios 2012-2018.

(Descargas: www.ign.es (Instituto Geológico Nacional, 2020)*)*

Se han encontrado los siguientes usos del suelo en el área de estudio.

Ilustración 50 Usos del suelo del área de estudio.

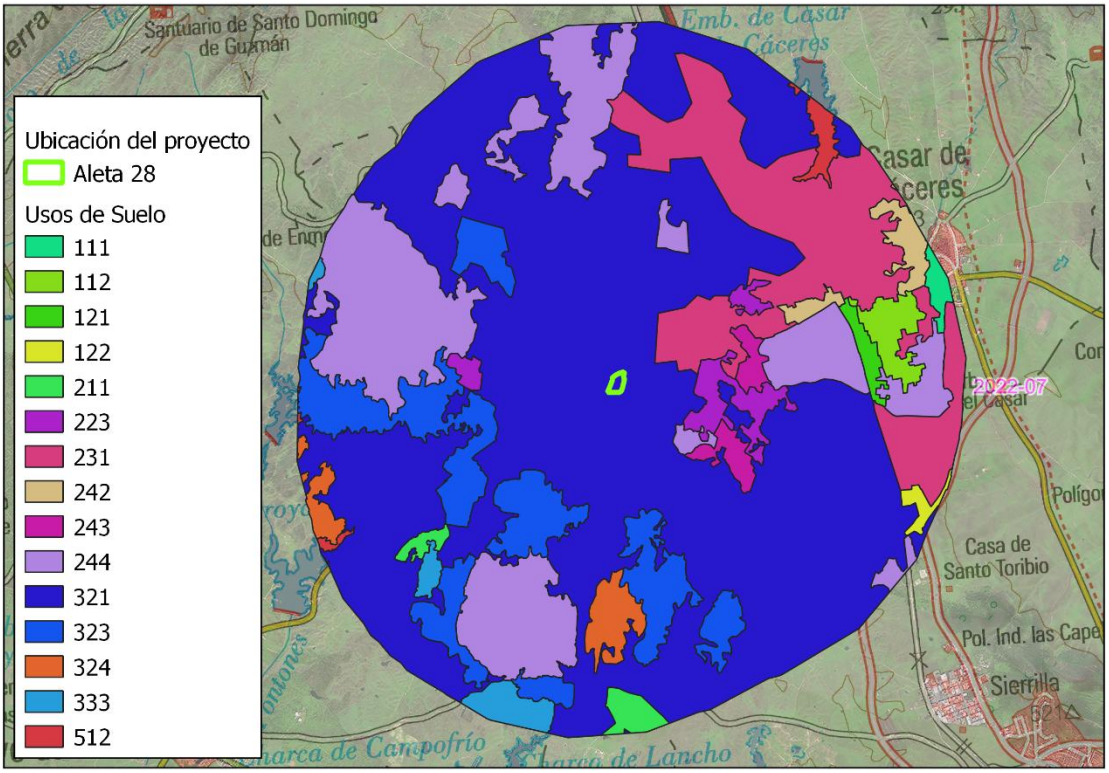


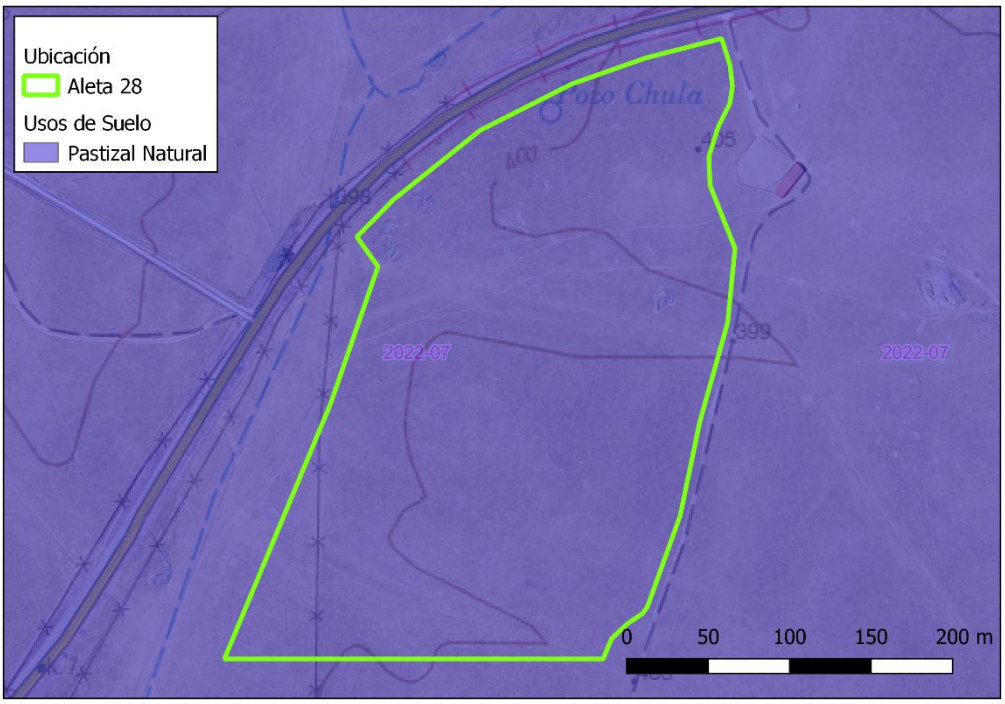
Tabla 34. Usos del suelo en el área de estudio.

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	Área ha	% Á.estudio
TEJIDO URBANO CONTINUO	111	56,75	0,30
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	112	379,04	2,03
ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES	121	213,56	1,14
RED VIARIA O FF.CC	122	74,71	0,40
ZONA VERDE URBANA	141	17,86	0,10
TIERRAS DE LABOR EN SECANO	211	1004,77	5,38
OLIVARES	223	327,38	1,75
PRADERAS	231	2189,9	11,74
MOSAICO DE CULTIVOD	242	126,92	0,68
TERRENOS AGRICOLAS	243	217,21	1,16
SISTEMAS AGROFORESTALES	244	2067,47	11,08
BOSQUE DE FRONDOSAS	311	64,7	0,35
PASTIZAL NATURAL	321	9931,66	53,22
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	1353,37	7,25
MATORRAL BOSCOSO DE TRANSICIÓN	324	328,51	1,76
VEGETACIÓN ESCASA	333	165,44	0,89
AGUA	512	141,97	0,76

El uso principal del área de estudio es pastizal natural en más de la mitad de la superficie, seguido de sistemas agroforestales y praderas, con un 11-12% aproximadamente.

En la zona de implantación:

Ilustración 51. Usos del suelo en la zona de implantación.



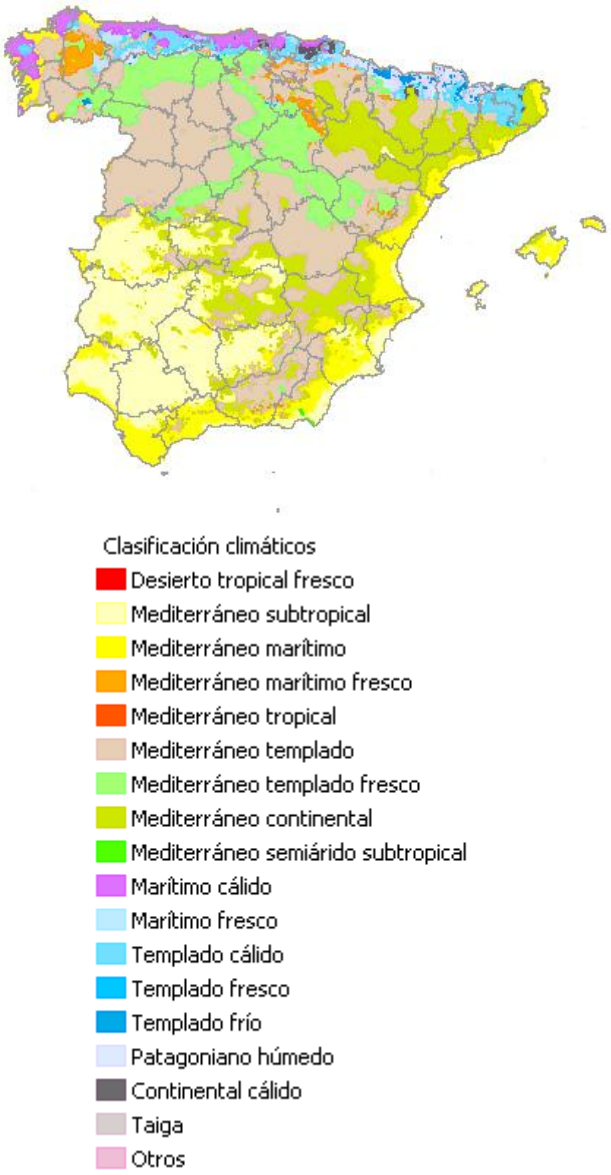
La zona se corresponde con pastizal natural.

5.3. Clima.

El análisis del clima es algo primordial a la hora de realizar un buen inventario ambiental. Las condiciones climatológicas de la zona condicionan en gran medida factores como la vegetación, la fauna, el relieve, etc.

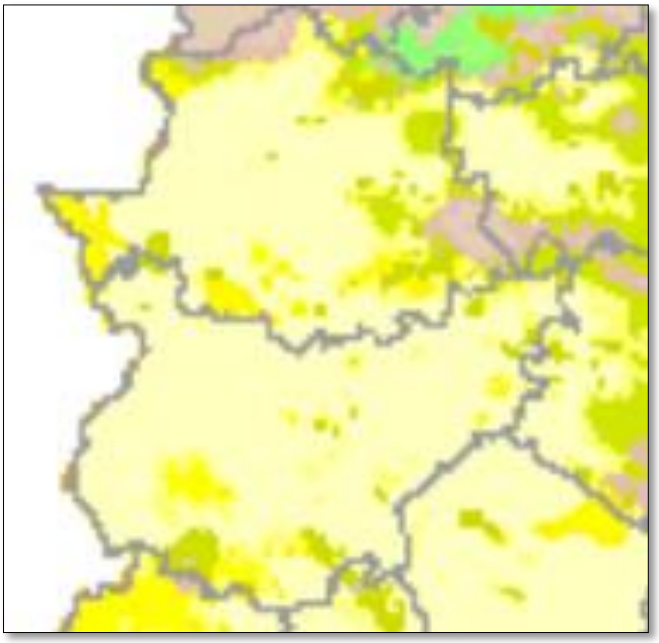
La clasificación climática de J. Papadakis (PAPADAKIS., 1996) es una de las más aceptadas. En la siguiente ilustración se muestran los climas de España acorde con esta clasificación.

Ilustración 52. Climas de España.



En la siguiente ilustración se muestran los tipos de clima presentes en la región extremeña.

Ilustración 53. Climas de Extremadura.



MITECO.gob

En la región se dan los climas: Mediterráneo subtropical, Mediterráneo continental y Mediterráneo marítimo.

Las características del clima dentro del área de estudio se indican a continuación.

- **Tipos de verano.**

El tipo de verano define el calor estival.

- G (algodón más cálido):
  - Duración de la estación libre de heladas: más de 4 meses y medio. ´
  - Media de las máximas de los meses más cálidos: más de 25 ºC (mínimo 6 meses).
  - Media de las máximas diarias del mes más cálido: más de 33,5 ºC.
  - Media de las mínimas diarias del mes más cálido; más de 20 ºC.
- O (oryza):
  - Duración de la estación libre de heladas: más de 4 meses.
  - Media de las máximas de los meses más cálidos: de 21 a 25 ºC (mínimo 6 meses).

- **Tipos de invierno.**

El tipo de invierno define la severidad de la estación fría en función de la temperatura media de mínimas absolutas del mes más frío (t'a1), la temperatura media de mínimas del mes más frío (t1) y la temperatura media de máximas del mes más frío (T1)

Tabla 35. Tipos de invierno en el área de estudio.

Tipo de invierno	t'a1 (ºC)	t1 (ºC)	T1 (ºC)
Citrus	-2,5 a 7	>8	10 a 21
Avena cálido	-10 a -2,5	>-4	>10

En el área de estudio los veranos son cortos, cálidos, secos y mayormente despejados y los inviernos son fríos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 2 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de -3 °C o sube a más de 38 °C.

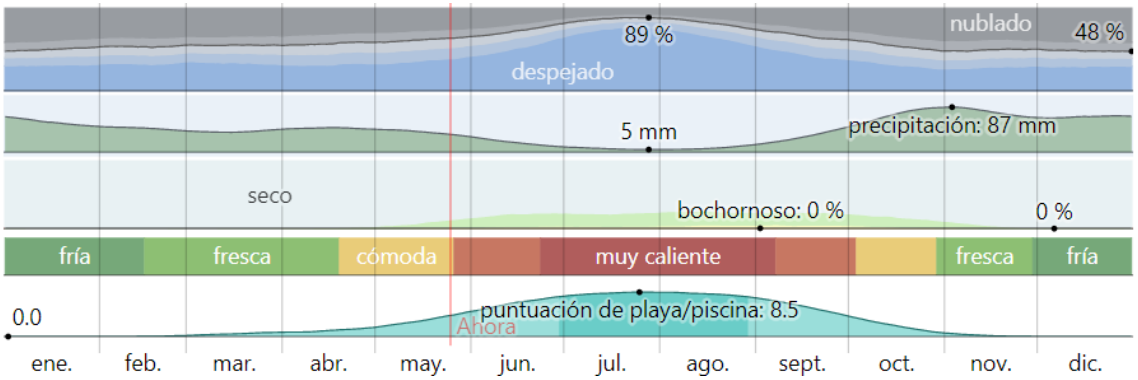


Gráfico 7. Clima en el área de estudio.

La temporada calurosa dura 2,9 meses, del 16 de junio al 11 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 29 °C. El mes más cálido del año es julio, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 17 °C.

La temporada fresca dura 3,7 meses, del 15 de noviembre al 4 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 15 °C. El mes más frío del año es enero, con una temperatura mínima promedio de 2 °C y máxima de 11 °C.

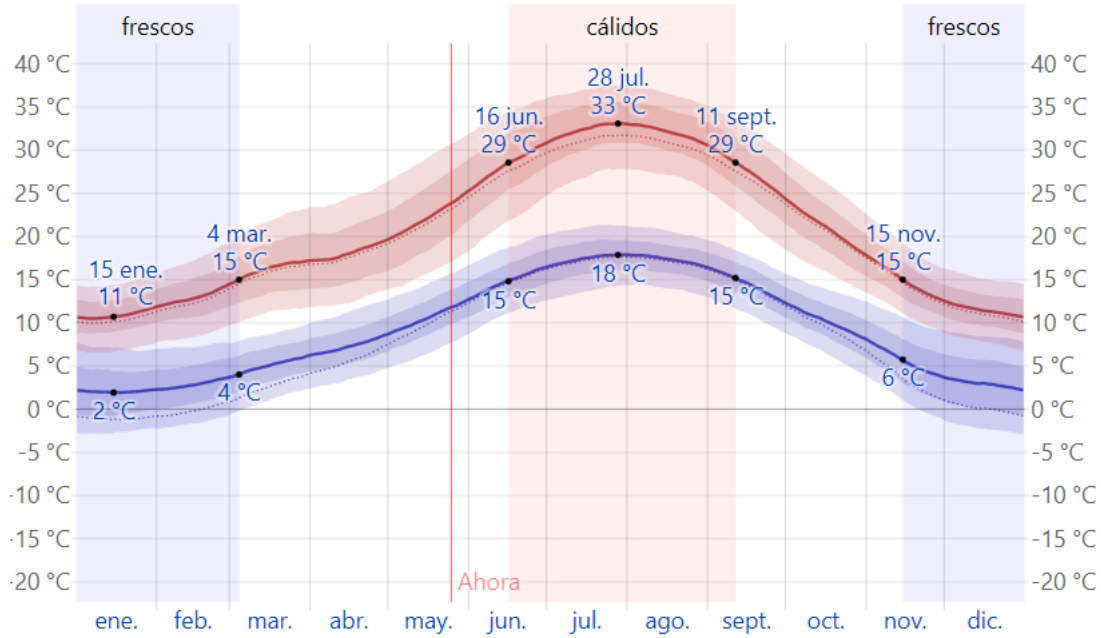


Gráfico 8. Temperatura máxima y mínima promedio en el área de estudio.

Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Máxima	11 °C	13 °C	16 °C	18 °C	22 °C	28 °C	32 °C	32 °C	27 °C	21 °C	15 °C	11 °C
Temp.	6 °C	8 °C	11 °C	13 °C	17 °C	22 °C	25 °C	25 °C	21 °C	15 °C	10 °C	7 °C
Mínima	2 °C	3 °C	5 °C	7 °C	11 °C	15 °C	17 °C	17 °C	14 °C	10 °C	6 °C	3 °C

La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

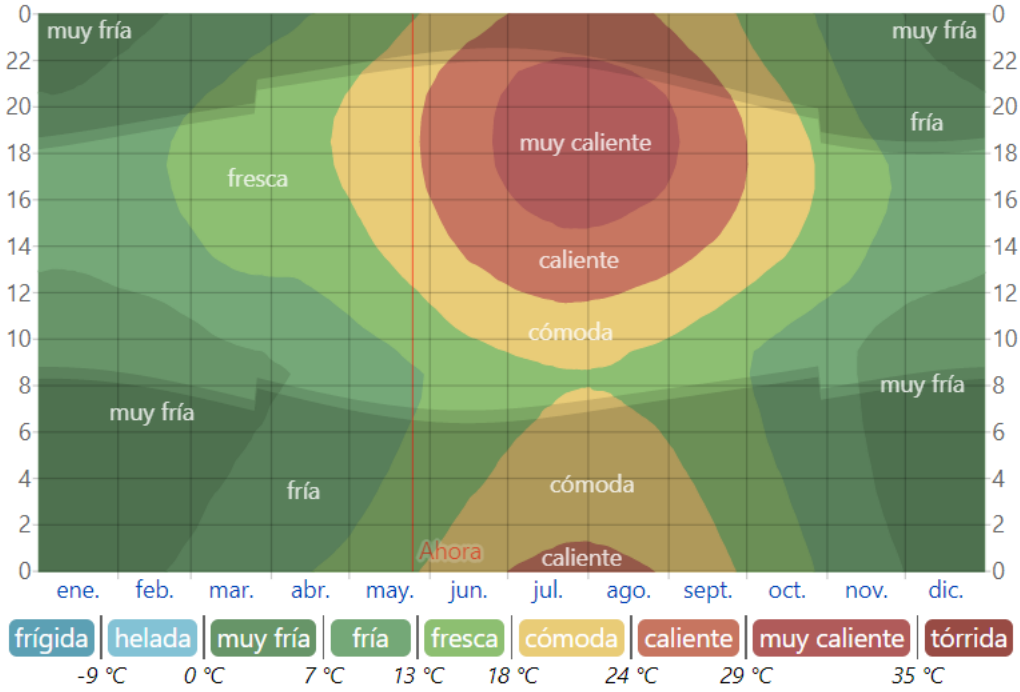


Gráfico 9. Temperatura promedio por hora en el área de estudio.

En el área de estudio, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año comienza aproximadamente el 7 de junio; dura 3,2 meses y se termina aproximadamente el 13 de septiembre.

El mes más despejado del año es julio, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 87 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 13 de septiembre; dura 8,8 meses y se termina aproximadamente el 7 de junio.

El mes más nublado del año en el área de estudio es diciembre, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 52 % del tiempo.

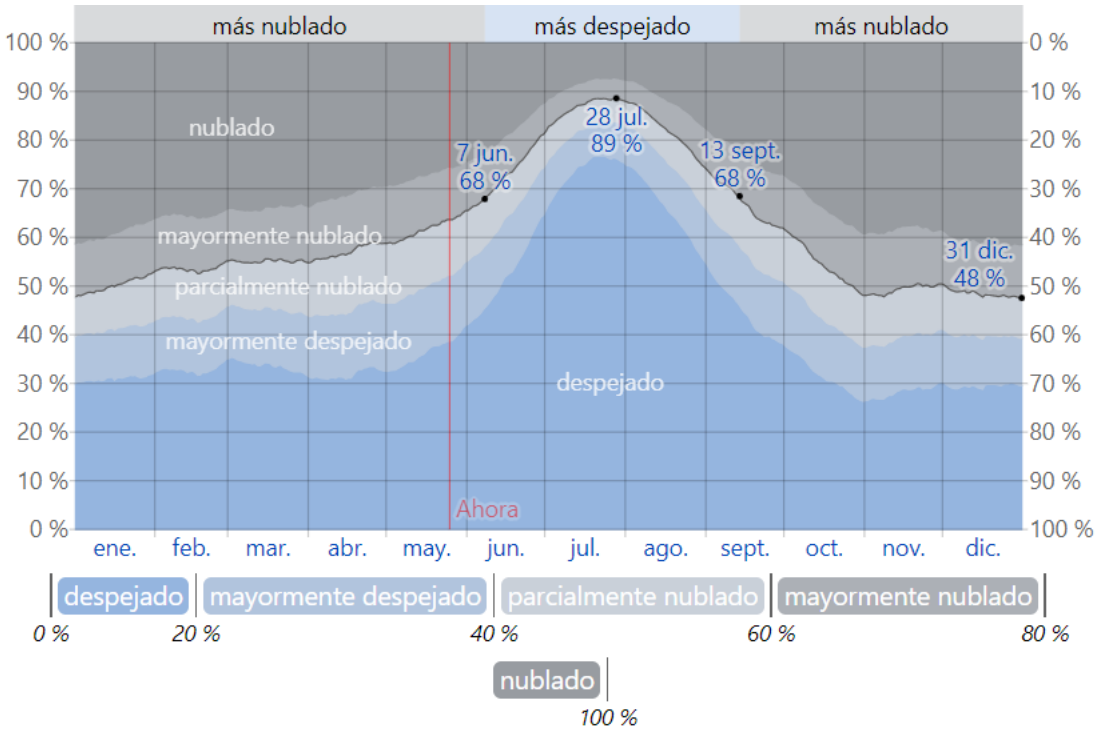


Gráfico 10. Categorías de nubosidad en el área de estudio.

El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en el área de estudio varía durante el año.

La temporada más mojada dura 8,2 meses, de 24 de septiembre a 30 de mayo, con una probabilidad de más del 16 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados es noviembre, con un promedio de 7,7 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 3,8 meses, del 30 de mayo al 24 de septiembre. El mes con menos días mojados es julio, con un promedio de 1,4 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación. Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia es noviembre, con un promedio de 7,7 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 29 % el 31 de octubre.

Gráfico 11. Probabilidad diaria de precipitación en el área de estudio.

El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

Días de	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Lluvia	6,8d	5,7d	6,1d	7,1d	6,3d	3,0d	1,4d	1,4d	4,1d	7,9d	7,7d	7,6d
Mezcla	0,2d	0,1d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,1d
Cualquiera	7,0d	5,8d	6,1d	7,1d	6,3d	3,0d	1,4d	1,4d	4,1d	7,9d	7,7d	7,8d

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. El área de estudio tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 9,9 meses, del 29 de agosto al 25 de junio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia es noviembre, con un promedio de 79 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 2,1 meses, del 25 de junio al 29 de agosto. El mes con menos lluvia es julio, con un promedio de 6 milímetros de lluvia.

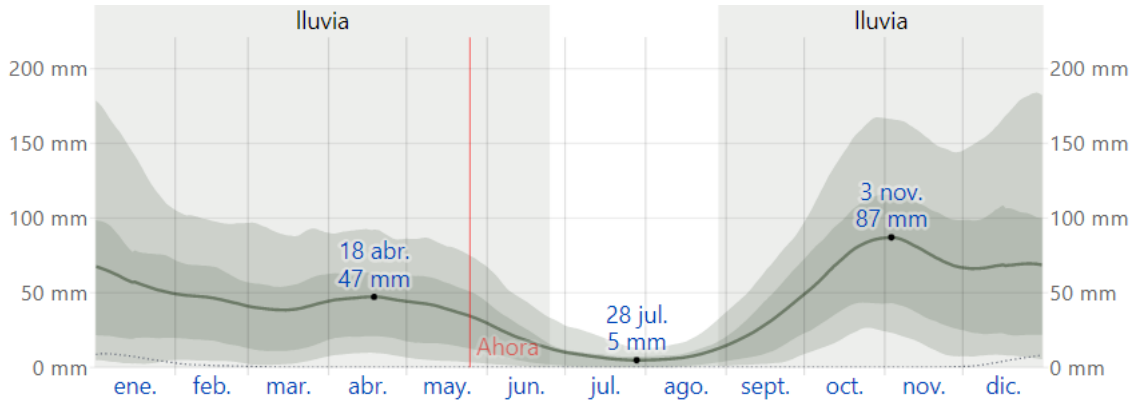


Gráfico 12. Promedio mensual de lluvia.

La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

La duración del día varía considerablemente durante el año. En 2023, el día más corto es el 22 de diciembre, con 9 horas y 19 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 15 horas y 2 minutos de luz natural.

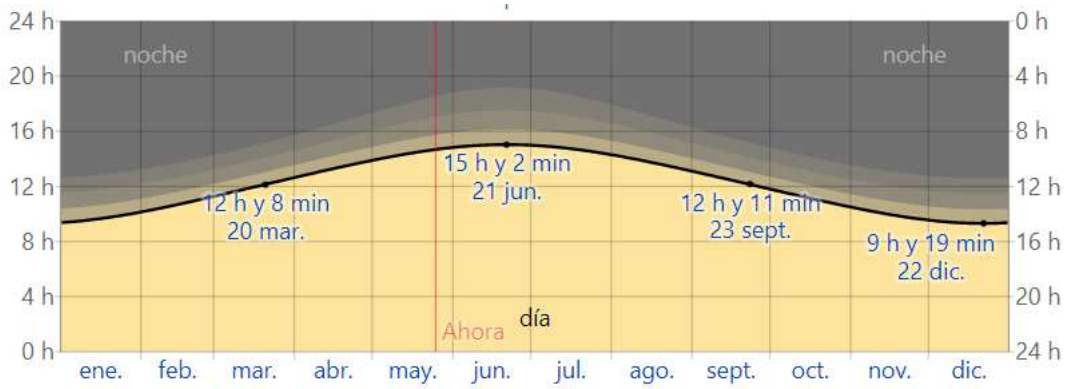


Gráfico 13. Horas de luz natural y crepúsculo.

La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

Horas de	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Luz natural	9,7h	10,7h	12,0h	13,3h	14,4h	15,0h	14,7h	13,7h	12,4h	11,1h	10,0h	9,4h

La salida del sol más temprana es a las 6:55 el 14 de junio, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 54 minutos más tarde a las 8:50 el 28 de octubre. La puesta del sol más temprana es a las 17:59 el 7 de diciembre, y la puesta del sol más tardía es 3 horas y 59 minutos más tarde a las 21:59 el 27 de junio.

Se observó el horario de verano (HDV) en el área de estudio durante el 2023; comenzó en la primavera el 26 de marzo, duró 7,1 meses, y se terminó en el otoño del 29 de octubre.

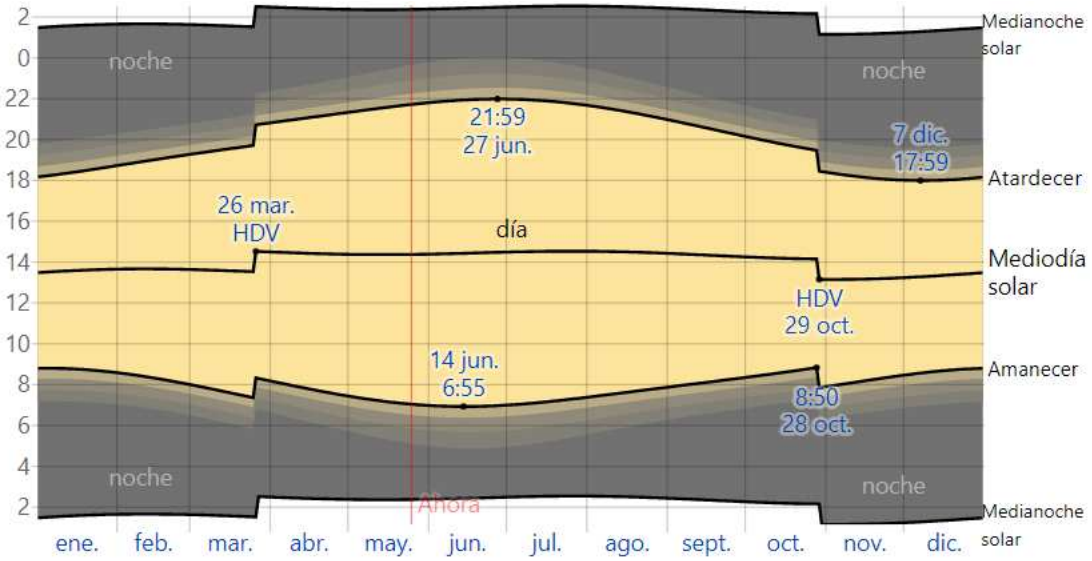


Gráfico 14. Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo y horario de verano.

De abajo a arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris. Las transiciones hacia y del horario de verano se indican con la sigla HDV.

La imagen de abajo es una representación compacta de la elevación del sol (el ángulo del sol sobre el horizonte) y el acimut (la orientación en la brújula) para cada hora del día del periodo que se reporta. El eje horizontal es el día del año y el eje vertical es la hora del día. En un día dado y a cierta hora de ese día, el color de fondo indica el acimut del sol en ese momento. Las isolíneas negras son el contorno de elevación solar constante.

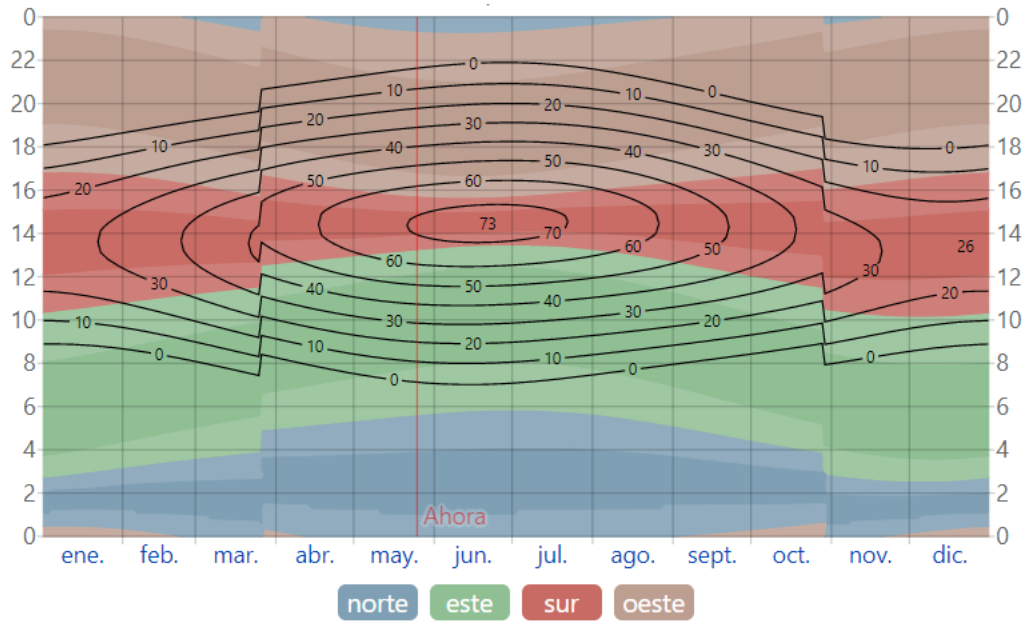


Gráfico 15. Elevación solar y acimut.

Las líneas negras son líneas de elevación solar constante (el ángulo del sol sobre el horizonte, en grados). El color de fondo sólido indica el acimut (la orientación en la brújula) del sol. Las áreas de colores claros en los límites de los puntos cardenales de la brújula indican las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

La siguiente figura es una representación compacta de los principales datos de la luna en el 2023. El eje horizontal es el día, el eje vertical es la hora del día y las áreas sombreadas indican cuándo está la luna sobre el horizonte. Las barras grises verticales (luna nueva) y las barras azules (luna llena) indican las fases de la luna.

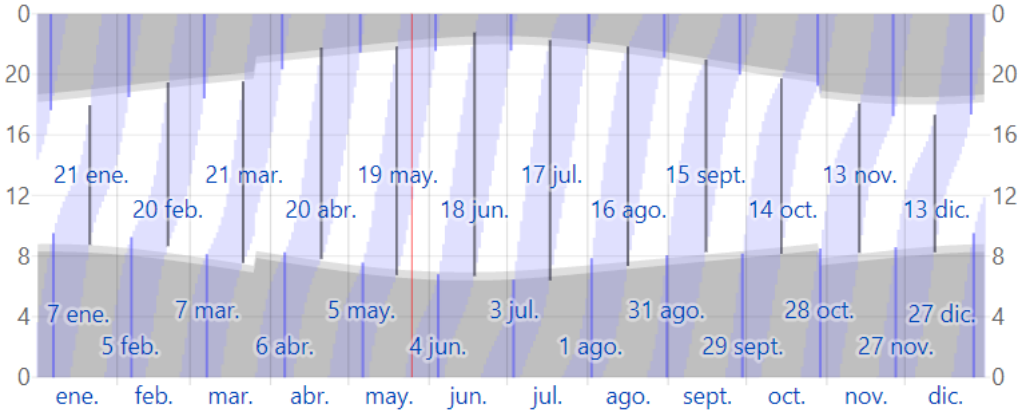


Gráfico 16. Salida, puesta y fases de la luna.

La hora a la que la luna está sobre el horizonte (área azul claro) con la luna nueva (línea gris oscuro) y la luna llena (líneas azules) indicadas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda. El nivel de humedad percibido en el área de estudio, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0%.

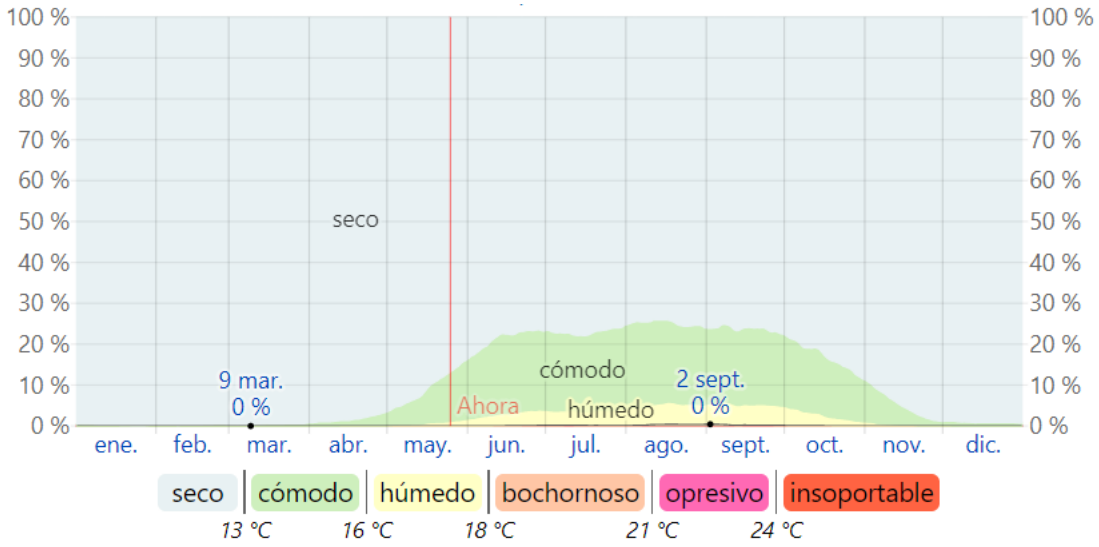


Gráfico 17. Niveles de comodidad de la humedad.

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Días bochornosos	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,1d	0,1d	0,0d	0,0d	0,0d

La velocidad promedio del viento por hora en el área de estudio tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 3,5 meses, del 29 de enero al 15 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 12,8 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año es abril, con vientos a una velocidad promedio de 13,5 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 8,5 meses, del 15 de mayo al 29 de enero. El mes más calmado del año es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 11,9 kilómetros por hora.

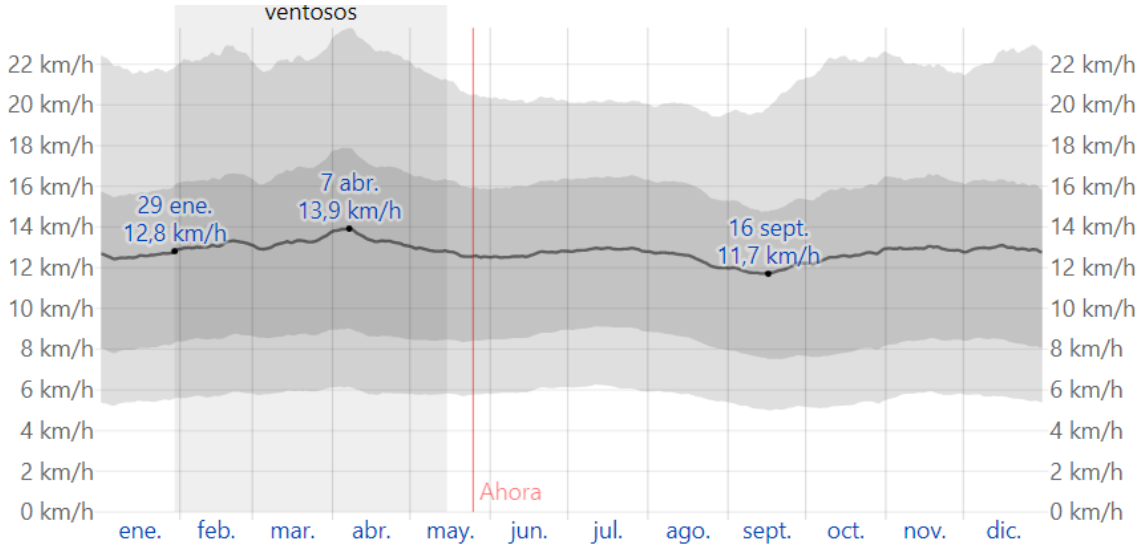


Gráfico 18. Velocidad promedio del viento.

El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25 a 7º y 10º a 90º.

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Vel. del viento (kph)	12.6	13.1	13.3	13.5	12.7	12.7	12.9	12.4	11.9	12.6	12.9	12.9

La dirección predominante promedio por hora del viento en el área de estudio varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del norte durante 4,3 meses, del 12 de enero al 22 de mayo; durante 4,5 meses, del 26 de mayo al 9 de octubre y durante 4,0 semanas, del 1 de noviembre al 29 de noviembre, con un porcentaje máximo del 40 % en 2 de julio. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 4,0 días, del 22 de mayo al 26 de mayo, con un porcentaje máximo del 34 % en 25 de mayo. El viento con más frecuencia viene del este durante 3,3 semanas, del 9 de octubre al 1 de noviembre y durante 1,5 meses, del 29 de noviembre al 12 de enero, con un porcentaje máximo del 28 % en 23 de octubre.

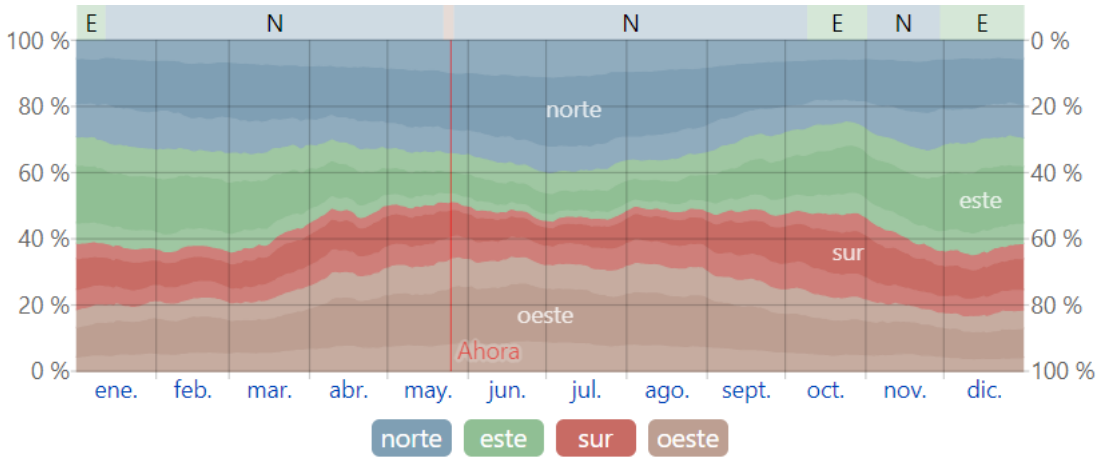


Gráfico 19. Dirección del viento.

El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales extremas durante el año.

El período más resplandeciente del año dura 3,2 meses, del 15 de mayo al 22 de agosto, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado superior a 6,9 kWh. El mes más resplandeciente del año en el área de estudio es julio, con un promedio de 8,1 kWh.

El periodo más obscuro del año dura 3,6 meses, del 26 de octubre al 14 de febrero, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado de menos de 3,1 kWh. El mes más oscuro del año es diciembre, con un promedio de 1,9 kWh.

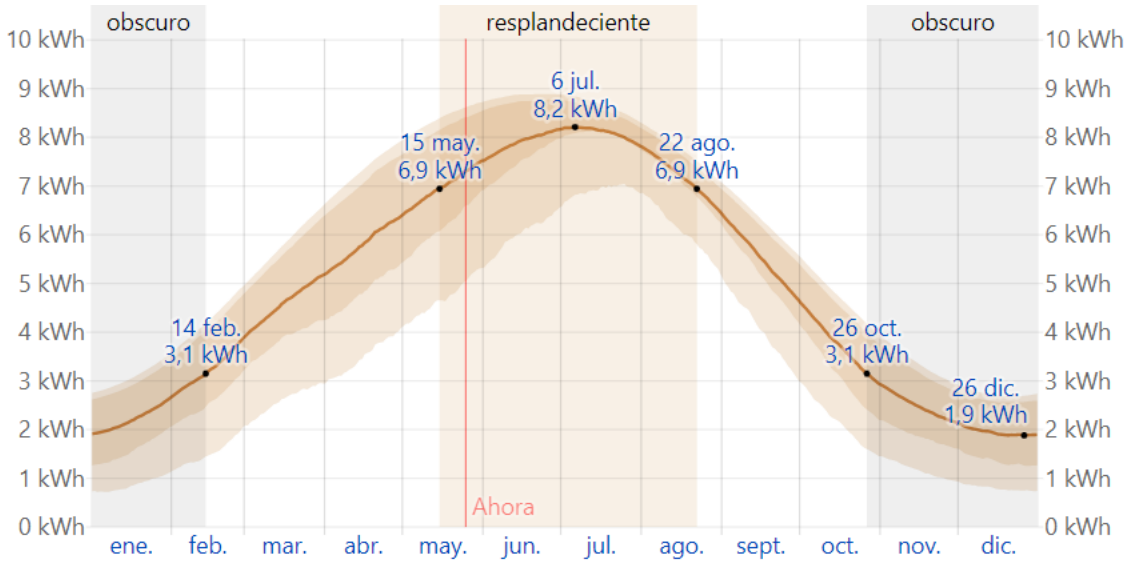


Gráfico 20. Energía solar de onda corta incidente diaria promedio.

La energía solar de onda corta promedio diaria que llega a la tierra por metro cuadrado (línea anaranjada), con las bandas de percentiles 25º a 75º y 10º a 90º (EsWeatherspark, 2022).

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Energía solar kWh	2.2	3.2	4.6	5.8	7.0	7.9	8.1	7.1	5.5	3.7	2.5	1.9

5.4. Atmósfera.

Calidad del aire.

Se puede definir “contaminación atmosférica” como la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza; conforme a la Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de contaminación del aire y protección de la atmósfera. En el preámbulo de dicha ley, se indica la importancia de este recurso para los seres humanos y el resto de los seres vivos. Por ello, y debido a la peligrosidad de estos fenómenos se hace necesario una serie de controles estrictos de las emisiones de las sustancias causantes de contaminación del aire, de los niveles de las mismas en el medio y una vigilancia de su evolución en la zona de estudio.

- Los datos más relevantes de este campo de estudio se encuentran en la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA) (Red REPICA, 2022) Dicha red se ocupa de la vigilancia y de la investigación de la calidad del aire en la región. Su diseño y gestión corre a cargo de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, de la Junta de Extremadura, con aportaciones del grupo de investigación de Análisis químico del Medio Ambiente de la UNEX.

Los parámetros más significativos a tener en consideración para definir el estado de la calidad del aire en relación a la contaminación atmosférica:

- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de azufre (SO_2).
- Partículas en suspensión (PES).
- Monóxido de Nitrógeno (NO).
- Dióxido de Nitrógeno (NO_2).
- Ozono troposférico (O_3).
- Compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH).
- Metales pesados.

Para todas ellas, las limitaciones de la concentración de dichas sustancias en la atmósfera se encuentran indicadas en las siguientes disposiciones normativas comunitarias, nacionales y regionales:

- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008 (DOCE 11/6/2008), relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre (BOE 16/11/2007) de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (BOE 29/01/2011), relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero (BOE 28/01/2017), por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 16/2015, de 23 de abril (DOE 29/04/2015) de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Los índices de calidad ambientales (ICA) son indicadores globales de la calidad del aire en un día y en una estación de medida en concreto. El ICA que se desarrolla en este informe es una adaptación a la normativa comunitaria y estatal vigente empleada por el sistema de pronóstico de calidad del aire CALÍOPE a través del Barcelona Supercomputing Center (BCA) de España.

El sistema Calíope ofrece de forma operacional el pronóstico horario de la calidad del aire (a 24h y 48h) para Europa y la Península Ibérica, representando el estado actual del conocimiento en temas de modelización de pronóstico de la calidad del aire a nivel mundial.

La asignación de categorías de calidad del aire se estima diariamente, para cinco contaminantes principales, en función de los valores límite de concentración recogida en las normativas vigentes. A modo de síntesis, se indican dichas limitaciones en la siguiente tabla:

Tabla 36. Valores límite para los principales contaminantes.

CALIDAD	O_3	NO_2	SO_2	PM10	PM2,5	CO
BUENA	0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3
MODERADA	100-130	35-80	70-125	25-40	15-25	3-6
DEFICIENTE	130-180	80-200	125-350	40-50	25-40	6-10
MALA	180-240	200-400	350-500	50-75	40-60	10-15
MUY MALA	>240	>400	>500	>75	>60	>15

Origen: *Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA).*

Los datos anteriores están expresados en ppm (partes por millón).

PM 2,5: se refiere a partículas sólidas en suspensión de menos de 2,5 micras.

PM 10: Se refiere a partículas sólidas en suspensión de hasta 10 micras.

NO_2: concentración de dióxido de nitrógeno.

0_3: concentración de ozono.

SO_2: concentración de dióxido de azufre.

CO: concentración monóxido de carbono.

Las cinco categorías de calidad del aire se interpretan de la siguiente forma:

- BUENA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.
- MODERADA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación.
- DEFICIENTE: Las concentraciones medidas para el contaminante está cerca de sobrepasar los valores límites tanto se debería reducir el tiempo de exposición al aire ambiente.
- MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado puntualmente los límites legales establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento e información sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.
- MUY MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado límites legales máximos establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento, información y alerta sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.
- Los días sin datos se consideran como días con calidad del aire mala o muy mala.

La estación de medida de la red REPICA más cercana al área de estudio es la estación de

La estación de medida de la red REPICA más cercana al área de estudio es la estación de Cáceres.

En la estación de Cáceres se han recogido los siguientes datos (Informe REPICA julio 2020):

Tabla 37. Datos de calidad atmosférica Cáceres.

JULIO						
Estación	Buena	Moderada	Deficiente	Mala	Muy Mala	Días Válidos
Badajoz	4	14	13	0	0	31
Cáceres	3	16	12	0	0	31
Mérida	3	17	11	0	0	31
Monfragüe	1	18	12	0	0	31
Plasencia	1	18	12	0	0	31
Zafra	2	16	13	0	0	31
Días sin datos:						
Días MALA /MUY MALA:						

De los 31 días válidos, 4 obtuvieron calidad buena,14 calidad moderada y 13 calidad deficiente.

Por lo que la calidad más representativa sería entre moderada y deficiente.

Ruido.

La definición legal de “contaminación acústica” se encuentra en la Ley 37/2003 del 17 de noviembre, del ruido. Se trata por tanto de la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Los efectos de la continua exposición a altos niveles de ruido van desde daños en los comportamientos de la fauna, pasando por una disminución de la calidad ambiental de un entorno, e incluso daños fisiológicos y psicológicos de la población humana.

Mapas de ruido.

Existen Mapas Estratégicos de Ruido que son mapas diseñados para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/calidad-y-evaluacion-ambiental/mer.aspx (miteco, 2019)MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO.

Los Mapas Estratégicos de Ruido definidos por la Directiva 2002/49/CE son de cuatro tipos: carreteras, ferrocarriles, aeropuertos y aglomeraciones. Se ha denominado Unidad de Mapa Estratégico UME al elemento constituido por una aglomeración o por una carretera, ferrocarril o aeropuerto que, a efectos de cálculo de la población expuesta, área afectada y demás información requerida por la Directiva 2002/49/CE constituye una unidad independiente.

La Comisión Europea recomienda entregar junto con los datos estadísticos de los MER, la cartografía en formato “vectorial” que definan las Unidades de Mapa Estratégico (ejes de carreteras y líneas ferroviarias, áreas aeroportuarias y de aglomeraciones) y las isófonas resultantes de los indicadores utilizados para los rangos de valores establecidos.

No existen mapas de ruidos para los municipios del área de estudio, por no considerarse grandes fuentes de emisión de ruido.

Además, se aplicarán las especificaciones de las normativas estatales y autonómicas:

- Nacional.
    - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
    - Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
    - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Autonómica.
    - Extremadura: Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de reglamentación de ruidos y vibraciones; y Corrección de errores del Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de reglamentación de ruidos y vibraciones.

5.5. Hidrología.

Cursos de agua.

La norma comunitaria base del estudio de las aguas es la Directiva Marco del Agua o DMA, *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*, que entró en vigor en diciembre del año 2000.

Su transposición a la normativa española es el Texto refundido de la Ley del Agua (*Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*), que junto con el Reglamento de Dominio Público Hidráulico o RDPH (*Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas*, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio), forman las bases estatales en esta materia.

En este sentido tenemos las unidades básicas de gestión del agua, las masas de agua superficiales y las masas de agua subterráneas.

La unidad básica de gestión del agua que corre por la superficie de la tierra.

Se define en el artículo 2 apartado 10 de la DMA como: *10) «masa de agua superficial»: una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras.*

En el área de estudio se dan los siguientes cursos de agua.

Tabla 38. Cursos de agua en el área de estudio.

nombre	orden	ancho_max	ancho_min
Arroyo de la Zafrilla	6	5	1
Arroyo de la Traicion	8	5	1
Arroyo de Villaluengo	4	5	1
Arroyo de Acoto	6	5	1
Arroyo del Cauce	7	5	1
Arroyo de la Virgen del Prado	7	5	1
Arroyo del Zarzoso	5	5	1
Arroyo del Aire	6	5	1
Arroyo de Labranzas	6	5	1
Arroyo de la Fuente Empedrada	9	5	1
Arroyo de la Hurona	6	5	1
Arroyo de Lanchuelas	7	5	1
Arroyo del Muelo	7	5	1
Arroyo del Cordelillo	7	5	1
Arroyo de las Arenas	7	5	1

nombre	orden	ancho_max	ancho_min
Arroyo del Prado	8	5	1
Arroyo de la Ramira	12	5	1
Arroyo del Bujo	6	5	1
Arroyo de las Yeguas	9	5	1
Arroyo de las Brujas	9	5	1
Arroyo de Pozo de Santo Toribio	8	5	1
Arroyo de las Tallas	6	5	1
Arroyo de Laso	12	5	1
Arroyo de San Caín	8		
Arroyo Malana	7	5	1
Arroyo de Aguas Vivas	8	5	1
Arroyo de Majadas	8	5	1
Arroyo de la Cabeza	7	5	1
Arroyo del Laso	6	5	1
Arroyo de la Albarda	6	5	1
Arroyo del Tallón	5	5	1
Arroyo del Barril	5	5	1
Arroyo de la Jara	8	5	1
Arroyo de la Viña	7	5	1

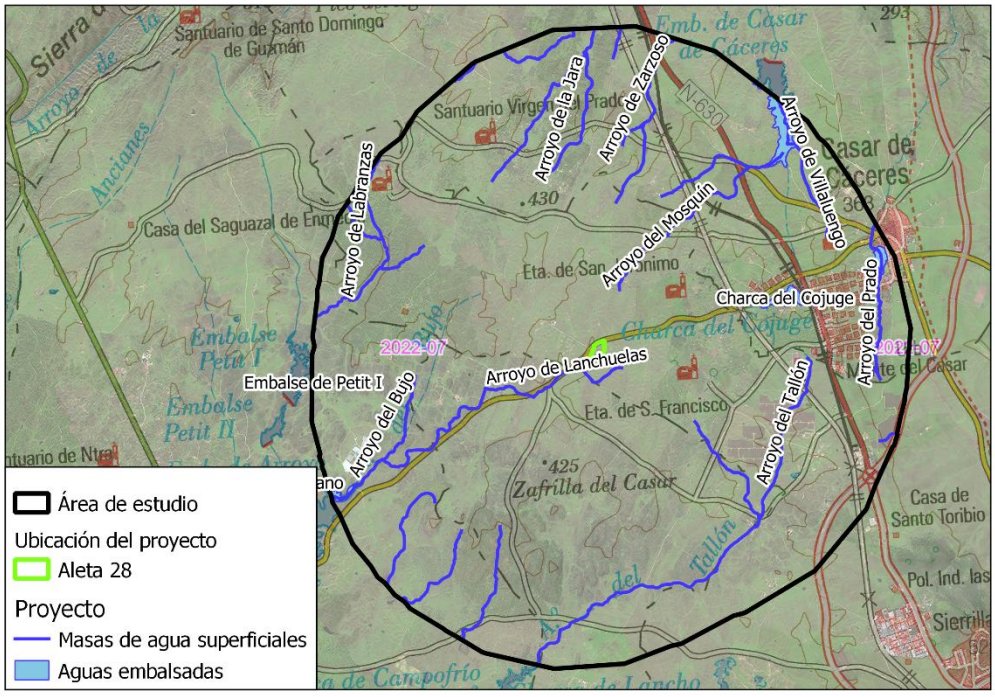
Y por otro lado, las masas de agua estancadas.

Tabla 39. Masas de agua estancadas.

nombre	Área ha
Charca del Hambre	0.93
Charca de Lancho	2.76
Pozo Nuevo	0.08
Embalse de Petit I	3.59
Fuente Cagona	0.07
Charca del Cojuge	17.47
Pozo Zarzoso	0.02
Charca de la Torre	0.83
Embalse de Arroyo de la Luz/Molano	7.83
Embalse de El Prado/Laguna del Casar	12.5
Charcas de Los Arenales	14.41
Charca del Acoto	0.53
Embalse del Casar de Cáceres	66.73

Se muestra en la siguiente ilustración.

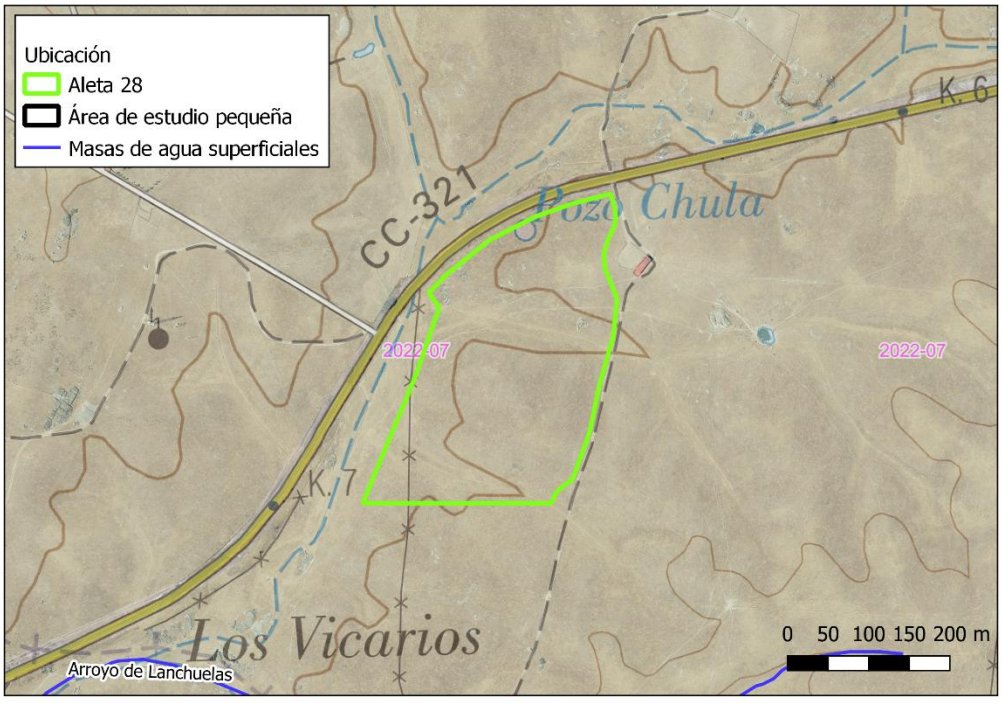
Ilustración 54. Red hidrográfica.



Como se puede observar, el Arroyo de Lanchuelas pasa por el espacio entre implantaciones. No se dan masas de agua estancadas en esta zona.

En la zona de implantación

Ilustración 55. Hidrología en la zona de implantación.



No se dan cauces de relevancia.

5.5.1. ESTUDIO DE HIDROLOGÍA

Se adjunta como Anexo, estudio hidráulico hidrológico completo de toda la cuenca del proyecto.

(Ver toda la información en el ANEXO ESTUDIO HIDROLÓGICO)

A continuación, se indica un breve resumen:

Con respecto a la tramitación ante el órgano competente de aguas, se ha realizado el presente estudio hidrológico hidráulico en el que se ha recogido los tiempos de retorno de 10, 100 y 500 años respectivamente.

Se ha definido:

Como propuesta cautelar de Dominio Público las crecidas del tiempo de retorno de 10 años, con el objeto de tener suficiente margen de seguridad para la no afección a esta zona, cumpliendo en su caso la no afección a la zona de las máximas crecidas ordinarias definida en la legislación de Aguas. Igualmente, no se deberá afectar la zona de 5 metros en planta adicional a la margen del límite de este ámbito. Se han grafiado ambos en planimetría adjunta, junto con el límite resultante de la zona de estudio de implantación final, prevista.

Con respecto a zona de no afección, se recomienda que no sea ocupada la zona delimitada por la zona de flujo preferente que es aquella contenida por la avenida de 100 años. En todo caso no se podrán implantar instalaciones que puedan suponer un riesgo o una alteración del flujo, como es el caso de equipos que contengan aceites (SETs, inversores…), no se podrán implantar placas con seguidores, siendo en su caso compatible, la instalación de cerramientos permeables.

Como situación más desfavorable la zona inundable está definida por la lámina ocupada por el periodo de retorno de 500 años ante la cual el promotor en caso de ocupación deberá firmar declaración responsable de tener conocimiento de que esos terrenos son inundables, además con la ocupación no se alterará el flujo del agua ni su drenaje natural y se deberán incluir las medidas correctoras en su caso para evitar daños sobre bienes y personas, los cuales deberán aprobarse precisamente por el organismo competente en Aguas. En ningún caso se afectará a terceros.

En todo caso al actuar en zona de Policía, se deberá contar con la autorización previa y pertinente del organismo de Aguas. Con respecto de la aplicación del reglamento 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 preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Se realizan las siguientes recomendaciones con respecto del diseño del proyecto, y de los condicionantes que le pueden ser de aplicación por norma general, y que en todo caso estarán sujetos a autorización con el órgano competente de cuenca y su conceso previo.

1. En el Dominio Público Hidráulico y en su zona de servidumbre de paso no se permite ningún tipo de instalación, incluyendo los cerramientos, salvo los cruces de líneas o tuberías y viales o caminos (que se ajustarán a las presentes prescripciones).

2. En la zona de flujo preferente, definida como aquella constituida por la unión de la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y la zona donde, para avenidas de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior por la envolvente de ambas zonas, para el presente años con margen suficiente de seguridad comprende la propuesta de toda la avenida de 100 años de tiempo de retorno.

a) Quedarán prohibidos las instalaciones y edificaciones provisionales o definitivas y el depósito y/o almacenamiento de productos, objetos, sustancias o materiales diversos, que puedan afectar el drenaje de caudales de avenidas extraordinarias o al estado ecológico de las masas de agua o pueda producir alteraciones perjudiciales del entorno afecto al cauce. En concreto quedan prohibidos en esta zona los cerramientos que no sean permeables, las instalaciones de conversión y transformación que contengan sustancias o productos perjudiciales para la salud y el entorno, así como las subestaciones eléctricas o depuradoras.

b) Dentro de la zona de flujo preferente sólo se admiten cerramientos permeables, tales como los de alambre.

3. las instalaciones que pueda afectarle la avenida de 500 años de periodo de retorno.

4. Se deberá aportar declaración responsable en la que el promotor exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección. En los supuestos que no se afecte las zonas inundables comprendidas por el tiempo de retorno de 500 años, este precepto no es de aplicación.

4. En el resto de zona inundable:

a) Quedarán prohibidas aquellas actuaciones que supongan un incremento de los riesgos de inundación.

b) No se podrá modificar la cota del terreno.

c) Se podrán instalar únicamente los cerramientos permeables al paso de la avenida (no los de rombos) que sean capaces de soportar los empujes del agua en situación de avenida.

5. En ningún caso las actuaciones a realizar supondrán un impedimento a la capacidad de desagüe del cauce ni elevará la cota de la margen considerada sobre la opuesta.

6. Durante la obra no se permitirán acopios en la zona de servidumbre, manteniendo el cauce o zona de dominio público hidráulico, totalmente libre de cualquier obstáculo que impida el normal discurrir de las aguas. Al final de las obras se retirarán todos los materiales sobrantes y los producidos por los trabajos, quedando el cauce y la zona de servidumbre de paso, libres de todo elemento que obstaculice el paso o el libre discurrir del agua.

7. Queda prohibido la tala o poda de árboles u otra vegetación de ribera o galería, salvo lo indicado posteriormente para el cruce de viales o caminos, con la pertinente autorización previa.

8. Las actuaciones no supondrán ninguna modificación del trazado del cauce, alteración del perfil del lecho fluvial, ni se modificará la anchura del cauce, manteniendo la sección actual en la longitud reseñada.

9. El peticionario será responsable de cuantos daños puedan ocasionarse a interés público o privados, como consecuencia de las actuaciones autorizadas por interferencia de las mismas en el normal discurrir de las aguas, tanto durante la ejecución de los trabajos como después de su terminación, quedando obligado a su indemnización.

10. La autorización que se otorgue carecerá de validez si los restantes órganos de la Administración Central, Autonómica o Local no otorgan las que en su caso correspondan por razón de otras competencias en la materia y ámbito territorial especialmente la correspondiente en cumplimiento de la legislación medioambiental.

11. El autorizado será responsable en todo momento del mantenimiento del buen estado de las obras, así como de garantizar la seguridad de la instalación. En caso de rotura por obras de mantenimiento del cauce o por la fuerza de las avenidas, el titular de la autorización vendrá obligado a efectuar la reparación sin cargo alguno a ninguna Administración.

12. no deberán respecto de los materiales el empleo de escombros y restos de hormigón, edificaciones, etc., como relleno, refuerzo o protección.

13. Respecto a las obras de cruce bajo los cauces para las líneas eléctricas se recogen las siguientes recomendaciones mínimas, que podrán ser ampliadas por el órgano competente en su caso, en el ámbito de sus competencias:

a) Se realizarán de tal manera que la generatriz superior externa del tubo de revestimiento quede situada a una profundidad de 1,5 m, como mínimo bajo el lecho del cauce, sin contar lodos y fangos.

b) En el caso de situar arquetas de registro, se colocarán fuera de la zona de servidumbre.

c) Se deberán colocar hitos señalizadores de los cruces, suficientemente visibles, en ambas márgenes del cauce.

d) Concluidas las obras se dejará el cauce y las márgenes emparejadas, revegetándolas con especies similares a las existentes en el resto del cauce, antes del comienzo de las obras.

14. Respecto al cruce de líneas eléctricas aéreas sobre cauces se realizan las siguientes consideraciones y recomendaciones mínimas:

a) El cruce de línea eléctrica deberá disponer los apoyos fuera del dominio público hidráulico y de su zona de servidumbre de paso.

b) Si durante la vida útil de las instalaciones, por variación natural del curso de las aguas o bien por adecuación del cauce, resultase que los apoyos quedan dentro de la zona indicada en la cláusula anterior, el titular deberá proceder a la modificación de la línea retirando los postes afectados.

c) La altura mínima en metros de los conductores sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas se deducirán de las normas que a estos efectos tenga dictada sobre este tipo de gálibos el Ministerio de Industria y Energía, respetando siempre como mínimo el valor que se deduce de la siguiente fórmula: H = G + 2,30 + 0,01 U siendo H la altura mínima en metros, G tendrá el valor de 4,70 metros para casos normales y 10,50 metros para cruces de embalses y ríos navegables y U será el valor de la tensión de la línea expresada en kilovoltios.

d) Se deberá mantener a lo largo del tiempo la distancia reglamentaria entre la línea y la vegetación que la circunde.

15. Para el cruce de caminos sobre el cauce mediante puentes en su caso se realizan las siguientes recomendaciones en el caso de ser necesarias, para su definición en el proyecto:

a) Se diseñarán de forma que no afecten al DPH, preserven la continuidad ecológica de las zonas de servidumbre y evacuen, al menos, la avenida de 500 años de periodo de retorno, evitando que el posible incremento de la llanura de inundación produzca remansos aguas arriba, u otras afecciones aguas abajo, que originen daños. Se respetará la pendiente longitudinal del cauce natural, sin aumentarla.

b) No se colocarán tubos ni marcos pluricelulares en cauces de dominio público hidráulico. Se tenderá a estructuras de sección libre que no alteren el lecho ni la sección

del cauce. En el caso que se proyecten marcos, sus soleras irán enterradas, al menos, un metro en cauces con carácter erosivo o medio metro para el resto de los cauces, con objeto de reponer el lecho a su estado natural. El perfil longitudinal del cauce no se modificará por la implantación de la obra de paso, evitando que se produzcan resaltos. Esto deberá ser previamente autorizado y consensuado con el organismo competente previamente. Y definido en el proyecto.

c) Los apoyos y estribos en ningún caso afectarán al DPH y deberán ubicarse fuera de la zona de servidumbre y de la vía de intenso desagüe, salvo que razones económicas o técnicas justificadas lo imposibiliten. En este supuesto las estructuras se diseñarán de forma que los apoyos se sitúen en las franjas más externas de las citadas zonas.

d) Las estructuras deberán tener unas dimensiones mínimas que permitan el acceso de personal para labores de conservación y mantenimiento.

e) Las estructuras deben favorecer la pervivencia de la identidad territorial, la función natural y la continuidad de los cauces y la conservación y mejora de la biodiversidad acuática y de las especies asociadas.

f) El titular de la infraestructura deberá realizar las labores de conservación necesarias que garanticen el mantenimiento de la capacidad de desagüe de la misma.

16. Para el cruce de caminos mediante vado inundable en su caso de ser necesarias se realizan las siguientes recomendaciones, a su vez que deben de ser autorizados por el órgano competente:

a) El vado se ejecutará mediante losa de hormigón de 20 cm de espesor máximo y de tal forma que la posible retenida de agua producida por el vado no afecte a parcelas o fincas colindantes con el cauce. El vado deberá ser lo más perpendicular posible al cauce. La parte superior de la losa coincidirá con la cota del lecho del cauce para evitar la retención de sedimentos.

b) El vado se ejecutará en zonas sin vegetación de ribera y si no hubiera otra posibilidad de ubicación y se afectase a la vegetación, se aplicará el principio de compensación relativo a la superficie forestal arbolada, de forma que se proceda a la repoblación en las zonas próximas a las afectadas por la traza, en extensión equivalente a la que deba desarbolarse por necesidades de la obra y con ejemplares de igual o mayor valor ecológico que las especies eliminadas.

c) Será responsabilidad del titular de la obra impedir el tráfico rodado y de personas cuando los caudales del cauce amenacen con inundar el paso.

d) Se deberá señalizar en la vía, el vado con sendos carteles reflectantes y perfectamente visibles en cualquier situación, a la entrada según cada sentido de circulación, con la leyenda “PELIGRO VADO INUNDABLE”.

e) El titular será el responsable del mantenimiento y limpieza del vado y de la señalización arriba indicada, así como del cauce, aguas abajo y aguas arriba en el tramo de influencia del mismo, que será como mínimo de 50 metros a cada lado.

17. El cerramiento a instalar:

a) No se podrán instalar cerramientos sobre el dominio público hidráulico y su zona de servidumbre de paso, dejando una zona de terreno libre de 5 m de anchura a cada lado del cauce.

b) Dentro de la zona de flujo preferente sólo se admiten cerramientos permeables.

c) En la zona inundable, y siempre fuera de la zona de flujo preferente, podrán instalarse únicamente los cerramientos permeables al paso de la avenida (no los de rombos) y que sean capaces de soportar los empujes del agua en situación de avenida (valla ganadera de cuadros grandes).

18. La situación de desarrollo lo será sin perjuicio de las consecuencias que puedan derivarse de un futuro deslinde del cauce, debiendo acomodarse en todo caso al mismo y a la aplicación de su régimen jurídico.

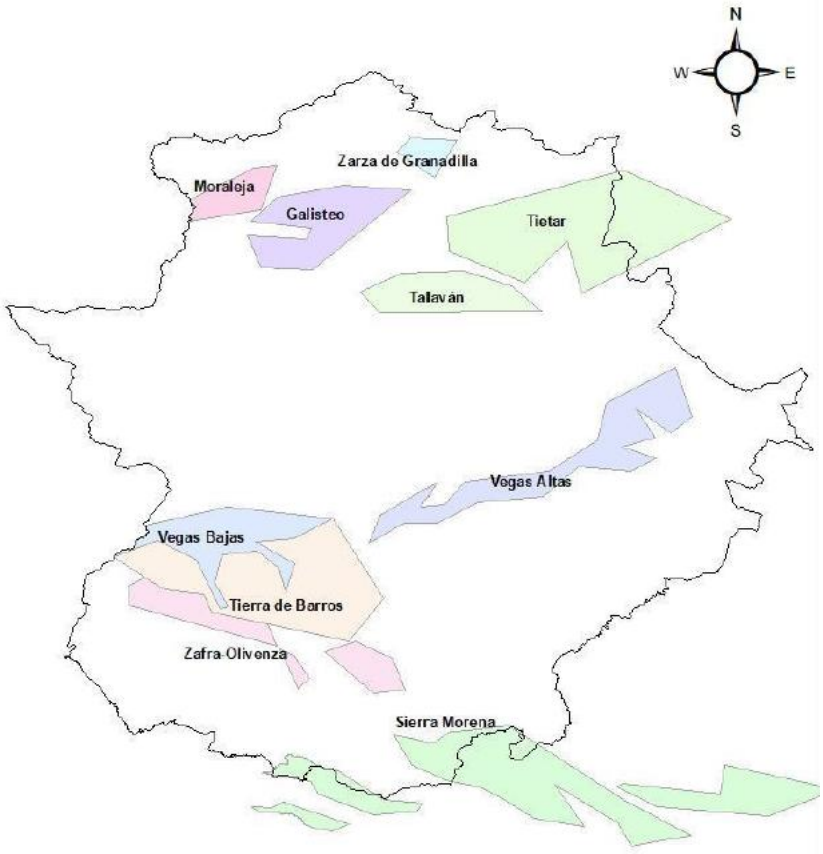
19. Se deberá obtener autorización previa del Organismo de Cuenca para efectuar el vertido directo o indirecto de aguas, así como de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico.

5.6. Hidrogeología.

La unidad básica es la masa de agua subterránea, definida en el artículo 2 de la DMA, apartado 12 como: 12) *«masa de agua subterránea»: un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.*

En Extremadura se identifican un total de 10 masas de agua subterránea.

Ilustración 56. Masas de agua subterránea en Extremadura.



NO SE DAN MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

5.7. Geología

Citando informes del Sistema de Información Geológico Minero de Extremadura (SIGEO) (Junta de Extremadura, 2020):

La geología de Extremadura se caracteriza por la presencia de dos de las mayores zonas tectonoestratigráficas del Macizo Ibérico: la Zona Centro-Ibérica al norte y la Zona de Ossa Morena al sur.

La Zona Centro Ibérica ocupa la parte central del Macizo Ibérico y corresponde a la parte interior del Cinturón Varisco del sur de Europa. El Dominio del Complejo Esquisto Grauváquico (DCEG) constituye el mayor dominio de la Zona Centro Ibérica. La estratigrafía del DCEG consiste en una sucesión Neoproterozoico – Cámbrico Inferior formada por el Complejo Esquisto Grauváquico que constituye los mayores afloramientos de rocas metasedimentarias, pizarras y grauvacas, de Extremadura. El Complejo se conforma de dos unidades, una inferior y otra superior.

- La Unidad Inferior incluye la transición del Precámbrico al Cámbrico, y está formada por una sucesión monótona de areniscas, pizarras y ocasionalmente conglomerados y rocas volcano-sedimentarias.
- La Unidad Superior se encuentra sobre estos y están separadas por una disconformidad con materiales Cámbricos, en su mayoría materiales pelíticos con pizarras negras, conglomerados y areniscas y horizontes discontinuos de calizas, fosfatos y sedimentos volcánicos.

El resto de los materiales Cámbricos se componen de depósitos de turba, depósitos gradados de plataforma y, sobre todo, sedimentos de materiales silicoclásticos y carbonatos. Estos sedimentos Cámbricos son recubiertos discordantemente por los sedimentos Ordovícicos y Paleozoicos Pre-Variscos. Esta sucesión aflora en la parte interior de los pliegues sinclinales que conforman la estructura del dominio de la Zona Centro Ibérica de materiales terrígenos y silicoclásticos.

Estructuralmente, este dominio fue afectado por la deformación Varisca, la cual dio lugar a tres disconformidades. En la parte central, se encuentran pliegues abiertos con superficies axiales verticales y pequeña deformación interna. La extensión final está representada por zonas de cizalla subhorizontales, fallas de despegue y zonas de cizalla transversales.

La Zona Centro Ibérica se caracteriza por la abundancia de batolitos graníticos, ocupando un cinturón con una anchura de 600 kilómetros, con edades que van desde los 325 a los 300 millones de años, ricos en potasio.

Las rocas básicas asociadas con el magmatismo varisco son muy escasas. También se encuentran pequeños y discontinuos sills de rocas básicas intercalados en los metasedimentos del Ordovícico.

El episodio ígneo final en la Zona Centro Ibérica fue la intrusión del dique de gabro Alentejo-Plasencia (203 millones de años). Este tiene entre 75 y 200 metros de ancho y más de 500 kilómetros de longitud, siendo el dique más largo de la península ibérica.

La Zona de Ossa Morena es la otra unidad tectono-estratigráfica del Macizo Ibérico representada en Extremadura. Está situada al sur de la Zona Centro Ibérica.

Contiene rocas sedimentarias que pertenecen a un complejo sistema de acreción polifásico de edad entre Rifeense superior y Carbonífero superior.

Desde el punto de vista tectónico existen evidencias de deformación y metamorfismo Cadomiense, siendo la Orogenia Varisca la responsable de la estructura final de la zona.

La Zona de Ossa Morena comprende: secuencias pre-Cadomienses heterogéneas y desagregadas formadas por rocas metamórficas de alto grado y una potente secuencia siliciclástica depositada en un margen pasivo, la denominada Serie Negra.

Sobre la Serie Negra discordantemente se sitúa una unidad Cadomiense sinorogénica que contiene un complejo volcano-sedimentario andesítico calco-alcalino y un complejo flysh. Sobre la Serie Negra y la secuencia volcánica anterior, se sitúan discordantemente sedimentos post-orogénicos del Cámbrico Medio a Superior y una unidad volcano-sedimentaria, formado en un ambiente de rifting intracontinental.

Encima aparece una secuencia de depósitos y rocas sedimentarias variscas sinorogénicas depositadas en cuencas restringidas durante el Carbonífero.

La Zona de Ossa Morena contiene un importante volumen de rocas ígneas, la mayoría rocas calcoalcalinas intrusivas y extrusivas.

Los últimos datos de sísmica han revelado la existencia de un cuerpo reflexivo en la corteza media, de 140 kilómetros de longitud y de grosor variable (hasta 5 kilómetros).

A modo de resumen podríamos decir que el factor geología y geomorfología es clave para una correcta descripción y diagnóstico del medio asociado a la zona de estudio. A grandes rasgos se obtendría la siguiente clasificación:

- Zona Centroibérica. Se corresponde con el Sur de la región extremeña. Coincide con el Complejo Esquisto-Grauváquico (o Alcudiense) y en el que predominan las mega estructuras en forma de anticlinales y sinclinales asociados, formados por materiales paleozoicos (del periodo Cámbrico al Devónico), dominando las pizarras precámbricas y cámbricas. En esta zona son abundantes también plutones graníticos.
- Zona de Ossa-Morena. Se extiende desde el batolito de los Pedroches hasta la banda que va desde Beja en el Alentejo portugués, hasta Cazalla de la Sierra y el Valle del Guadalquivir. Predominan los materiales precámbricos fundamentalmente pizarrosos y está afectada por una extensa red de fracturas (fallas y diaclasas) de distintas direcciones. Las rocas precámbricas están afectadas, al igual que las del Paleozoico existente en la zona, por diversos grados de metamorfismo.
- Zona Surportuguesa. Es la más suroccidental del Macizo Ibérico. Los materiales predominantes son pizarras y areniscas con abundantes muestras de lavas de material piroclástico (arrojado a la atmósfera por erupciones volcánicas que han dado lugar a la faja piritifera suroccidental en la que destaca, a su vez, la franja de Caveira-Luosal (Portugal)/Aznalcóllar (España). Existen también en esta zona suroccidental materiales del Terciario y Cuaternario en afloramientos más o menos extensos y que recubren a los materiales precámbricos y paleozoicos subyacentes.

Ilustración 57: Geología de Extremadura.

(Fuente: http://sigeo.juntaex.es/portalsigeo/web/guest/geologia-de-extremadura*)*

El Mapa Geológico de España a escala 1/200.000 presenta las unidades cronolitoestratigráficas de la zona cubierta por la hoja separadas por distintos tipos de contactos: normal o concordante, discordante, intrusivo y de otra índole. La estructura tectónica se representa mediante las trazas cartográficas de los pliegues, la orientación y buzamiento de los elementos planares y lineares contenidos en las rocas, así como por la relación estructural -mediante fallas y cabalgamientos- entre los conjuntos rocosos diferenciados cartográficamente. También se representan características singulares de las rocas ígneas, así como el grado de migmatización de las rocas metamorficas. El mapa está acompañado de la leyenda litoestratigráfica y los signos convencionales.

Como se ha podido comprobar según la cartografía pertinente, el área de estudio se ubica sobre dos de estas Hojas:

A continuación, se describen las unidades geológicas presentes en el área de estudio.

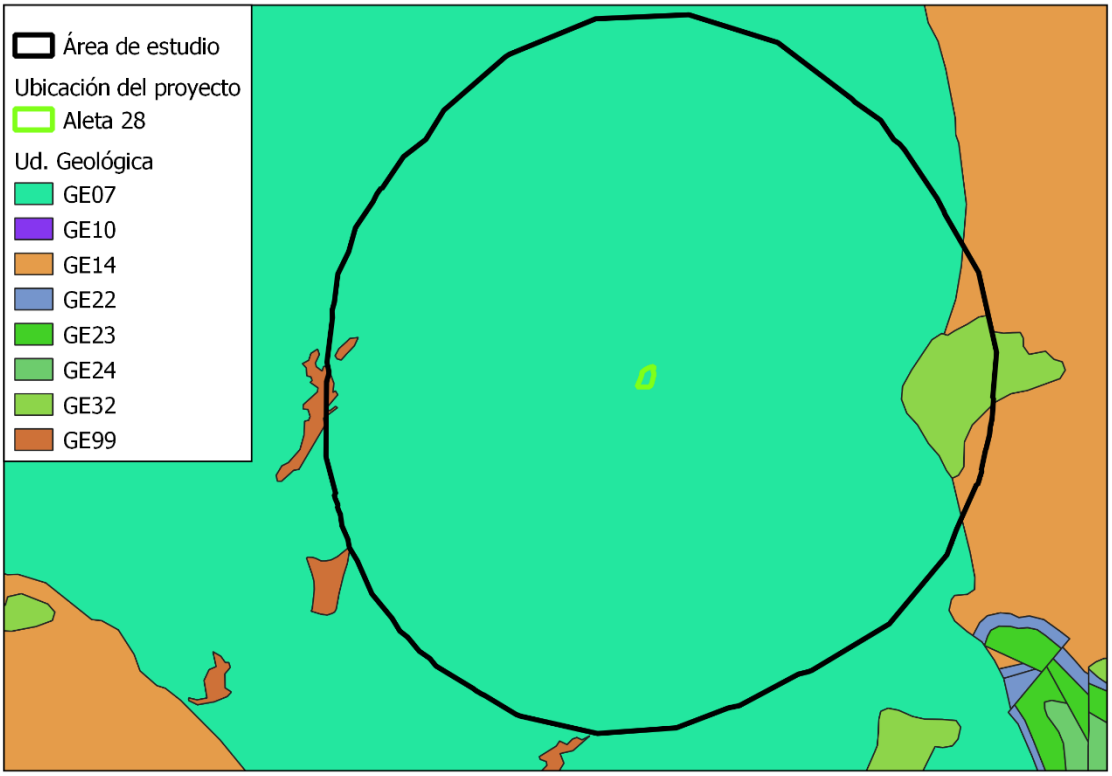
5.7.1. Unidades geológicas

En el área de estudio se dan las siguientes unidades geológicas.

Tabla 40. Unidades geológicas.

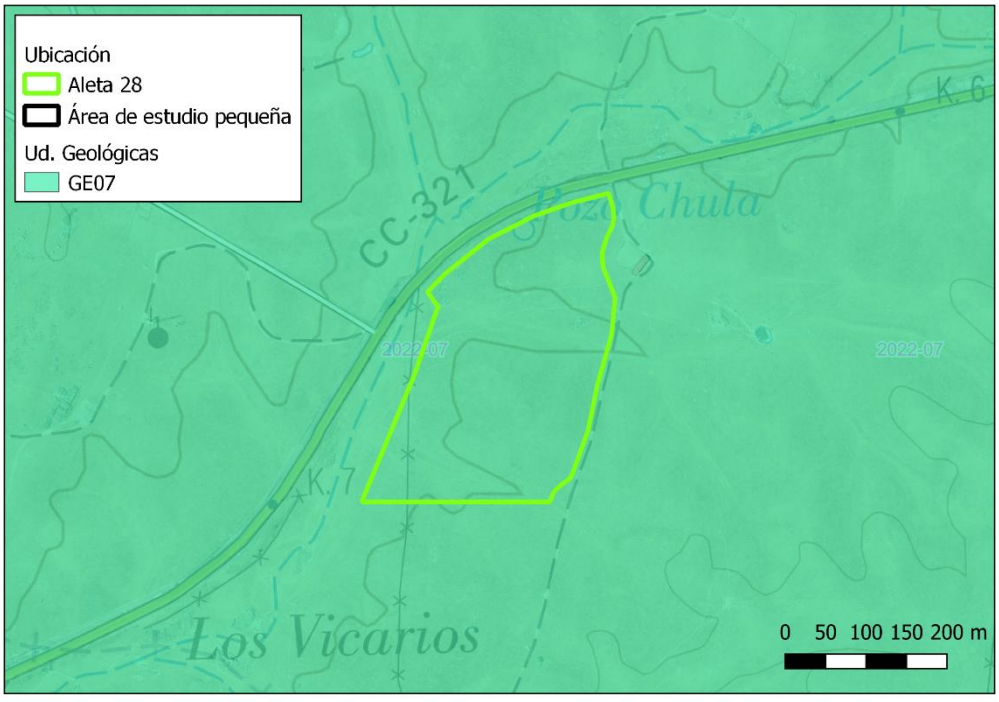
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDAD	HIDROGEOLOGÍA	PERMEABILIDAD	Área ha	% Á.estudio
GE07	07-Granitos s.l. (Hercínicas)	HERCINICO	01-Rocas ígneas precámbricas y hercínicas	En general impermeables	14518,22	77,80
GE14	14-Flysch (complejo esquisto-grauwáquico, F. Azuaga)	RIFEENSE-VENDIENSE	05-Depósitos volcánicos y Complejo esquisto-grauw.	Semipermeable	2492,87	13,36
GE22	22-Cuarcita armoricana	ORDOVICICO INFERIOR	10-Cuarcita armoricana	Permeable por fracturación	156,36	0,84
GE23	23-Pizarras y cuarcitas	ORDOVICICO MEDIO-SUPERIOR	11-Pizarras, ampelitas y liditas negras	Impermeable	319,96	1,71
GE24	24-Ampelitas y liditas	SILURICO	11-Pizarras, ampelitas y liditas negras	Impermeable	170,1	0,91
GE25	25-Cuarcitas ferruginosas, cuarcitas, pizarras, calizas	DEVONICO INFERIOR-MEDIO	12-Cuarcitas ferruginosas con intercalaciones	Permeable por fracturación	7,75	0,04
GE32	32-Coluvial	CUATERNARIO	17-Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte	Semipermeable-permeable	960,25	5,15
GE99	Embalse				35,7	0,19

Ilustración 58. Unidades geológicas.



En la zona de implantación:

Ilustración 59. Unidades geológicas en la zona de implantación.



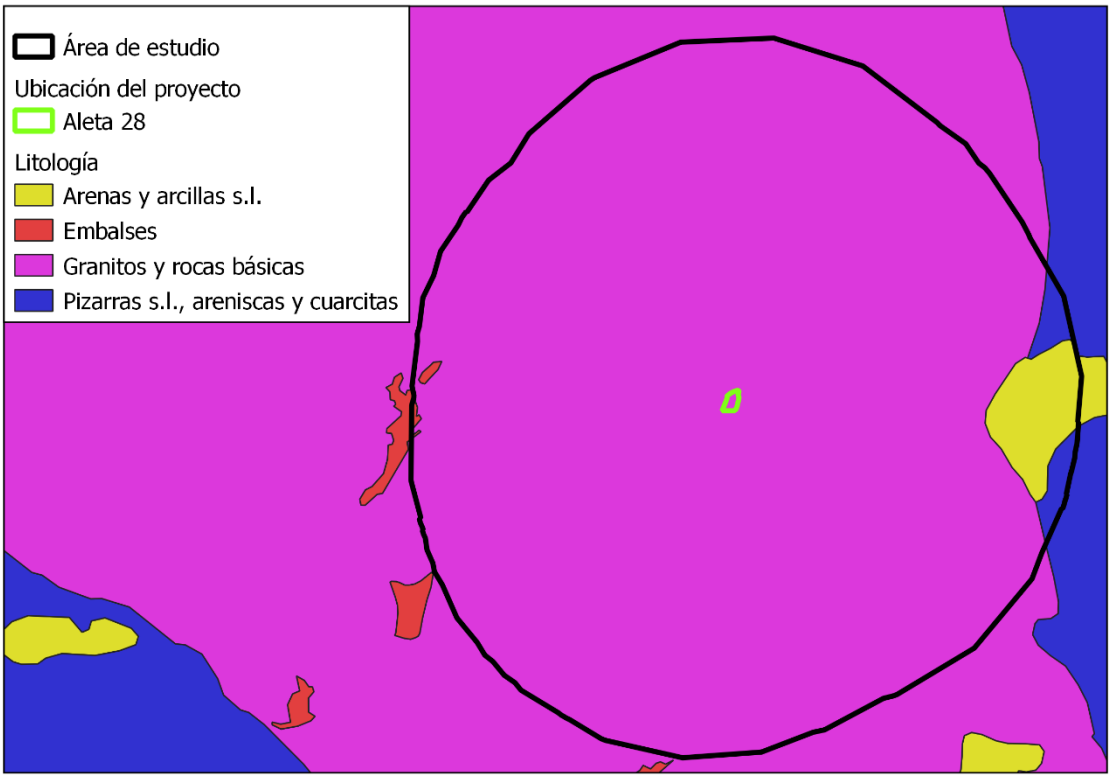
5.7.2. Litología

En el área de estudio se dan las siguientes litologías.

Tabla 41. Litologías en el área de estudio.

DLO	LITOLOGIA	SIMB_LITO	EON_ERA
Ampelitas, cuarcitas, liditas y rocas vulcanoclásticas	Areniscas, pizarras y calizas	TL19	PALEOZOICO
Pizarras, areniscas, cuarcitas y calizas o rocas vulcanoclásticas	Cuarcitas, pizarras, areniscas y calizas	TL12	PALEOZOICO
Calizas y dolomías	Dolomías, calizas y margas. Areniscas	TL18	PALEOZOICO
Granitoides de dos micas	Granitoides de dos micas	TL06	PALEOZOICO
Pizarras, grauwacas, conglomerados o porfiroides	Pizarras, grauwackas, cuarcitas y conglomerados	TL03	PROTEROZOICO

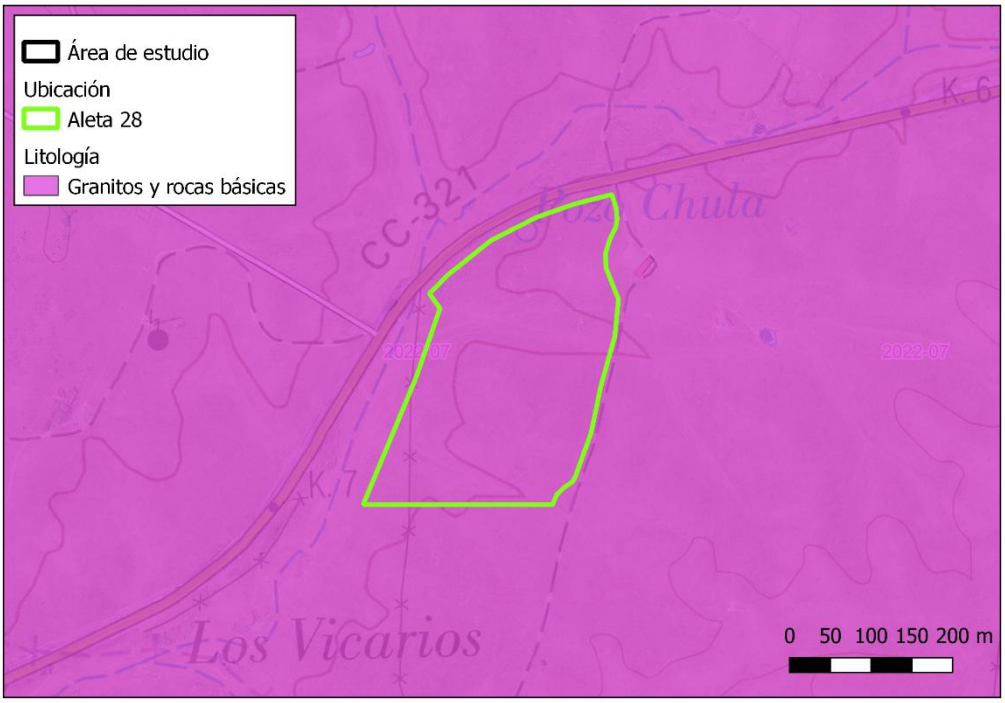
Ilustración 60. Litologías en el área de estudio



La mayor parte del área de estudio se corresponde con granitoides de micas, incluyendo a todos los elementos del proyecto.

En la zona de implantación:

Ilustración 61. Litologías en la zona de implantación.

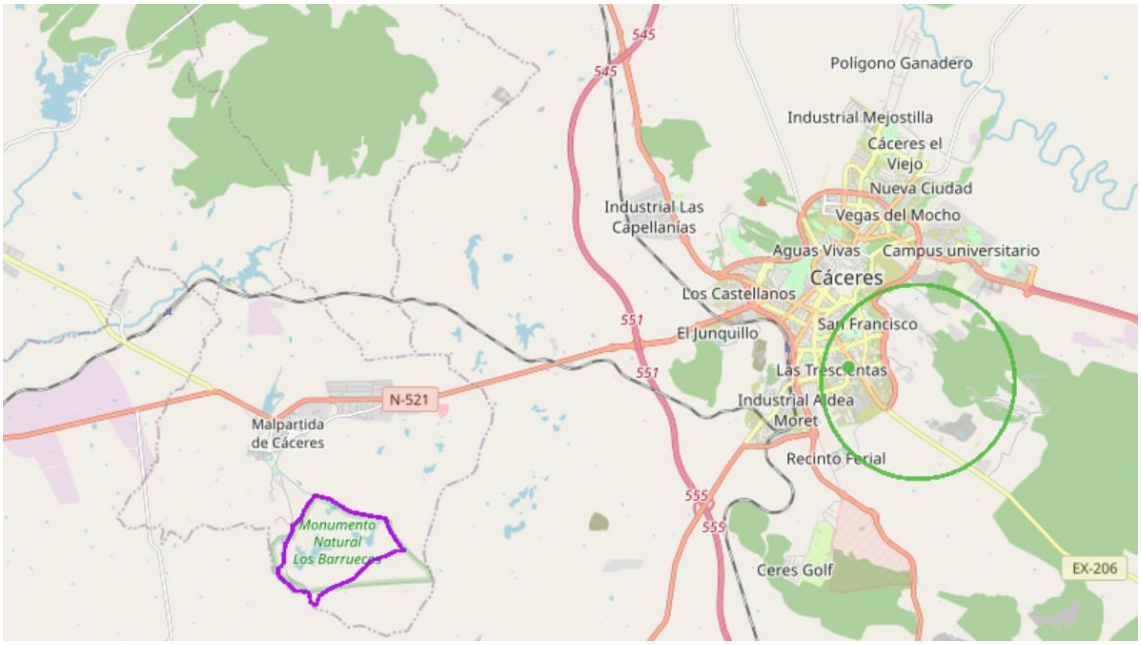


5.7.3. Lugares de interés geológico (LIG)

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.

Son, por tanto, los elementos inmuebles integrantes del patrimonio geológico, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas, que permiten conocer, estudiar e interpretar el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente y el origen y evolución de la vida.

Ilustración 62. Lugares de interés geológico.



Código LIG :

CI158.

Denominación :

Berrocal de Los Barruecos en Malpartida de Cáceres.

Descripción :

El berrocal de Los Barruecos se sitúa aproximadamente 15 km al oeste de la ciudad de Cáceres. Constituye un excelente ejemplo de morfología granítica, reuniendo en un espacio relativamente reducido una gran variedad de formas modélicas. Destaca el tor llamado la Peña del Tesoro, domos degradados con la presencia de formas esferoidales prácticamente perfectos, dando lugar a bolos de gran tamaño.

Están representados casi todas las formas menores, como son como piedras caballeras, rocas en forma de seta (foto 3), taffoni, grietas poligonales, alveolos, pilancones o gnammas, canales o rillen, etc.

Los rocas pertenecen al batolito de Cabeza de Araya, una intrusión granítica post-hercínica en el Complejo Esquisto-grauváquico (Domo Centro Extremeño, Ediacárico), con la presencia de dos litologías: granito de grano grueso y rico en moscovita y granito biotítico moscovítico con megacristales de feldespato. También afloran en el área rocas metamorfícas de contacto (cornubianitas).

El lugar forma parte de la extensa superficie de erosión cacereña, cuya altitud es de aproximadamente 400 m snm. En los Barruecos la acción erosiva de los arroyos ha rebajado las alturas de la zona a 370 m. Existe un marcado control estructural de las

formas, debido a la existencia de una red de diaclasas ortogonales y se observan también diaclasas curvadas.

Los Barruecos de Malpartida de Cáceres fue declarado Monumento Natural en 1996.

Se trata de un paisaje de enorme belleza, debido a la combinación de las formas graníticas y su reflejo en las charcas, junto con una gran cantidad de nidos de cigüeña sobre los bolos, edificios de arquitectura tradicional y la vegetación natural, etc.

Existen además numerosos vestigios arqueológicos (pinturas rupestres en abrigos de granitos), tumbas antropomorfas talladas en granito, una antigua presa y lavadero de lana, molino, etc.

Cabe mencionar también la fauna y flora con aves acuáticas, una gran colonia de cigüeñas, diversas especies protegidas.

Por último, en el área existe un antiguo lavadero convertido en museo de arte moderno, además de varias esculturas del artista Wolf Vostell.

Además existen otros valores geológicos y geomorfológicos: a) Red de drenaje muy influenciada por las fallas y fracturas dominantes en la zona, b) la superficie de erosión (penillanura) que arrasa las rocas graníticas y el complejo esquisto grauváquico, c) se pueden observar afloramientos de cornubianitas

Origen LIG :

Inventario LIG del IGME

Intereses:

Geológico principal: Geomorfológico.

Gran variedad de morfología granítica, incluyendo formas mayores y menores. Existencia de un espectacular tor y bolos de gran tamaño.

Además, existen otros valores geológicos y geomorfológicos: a) Red de drenaje muy influenciada por las fallas y fracturas dominantes en los Barruecos y su entorno, b) la superficie de erosión (penillanura) que arrasa las rocas graníticas y el complejo esquisto grauváquico, c) se pueden observar afloramientos de cornubianitas, resultado de la metamorfosis de contacto con las pizarras y grauvacas.

Interés no geológico**:** Paisajístico. Histórico o cultural. Naturalístico (botánico-faunístico). Arqueológico. Se trata de un paisaje de enorme belleza, debido a la combinación de las formas graníticas y su reflejo en las charcas, junto con una gran cantidad de nidos de cigüeña sobre los bolos, edificios de arquitectura tradicional y la vegetación natural, etc. Existen además numerosos vestigios arqueológicos (pinturas rupestres en abrigos de granitos), tumbas antropomorfas talladas en granito, una antigua presa y lavadero de lana, molino, etc.

Cabe mencionar también la fauna y flora con aves acuáticas, una gran colonia de cigüeñas, diversas especies protegidas. Por último, en el área existe un antiguo lavadero convertido en museo de arte moderno, además de varias esculturas del artista Wolf Vostell.

Protección

Instrumentos jurídicos :

Decreto 29/1996, de 19 de febrero sobre la declaración del monumento natural "Los Barruecos"

Uso y seguimiento

Incidencias de uso didáctico: Hay que anunciar la visita en grandes grupos en el Centro de Interpretación. Puede haber restricciones de visita en grandes grupos a algunos puntos durante el tiempo de nidificación de las cigüeñas. No obstante, no existen hasta las fechas vallas que impiden el acceso.

Incidencias de uso turístico o recreativo: Hay que anunciar la visita en grandes grupos en el Centro de Interpretación. Puede haber restricciones de visita en grandes grupos a algunos puntos durante el tiempo de nidificación de las cigüeñas. No obstante, no existen hasta la fechas vallas que impiden el acceso.

Recogida de fósiles: Incompatible con la conservación del lugar o sin ejemplares.

Recogida de minerales: Incompatible con la conservación del lugar o sin ejemplares.

CIs112.Mineralizaciones de Sn y turquesa de la mina San José o Valdeflores.

Interés Principal: Mineralógico.

Unidad Geológica: Estructuras y formaciones del Orógeno Varisco en el Macizo Ibérico.

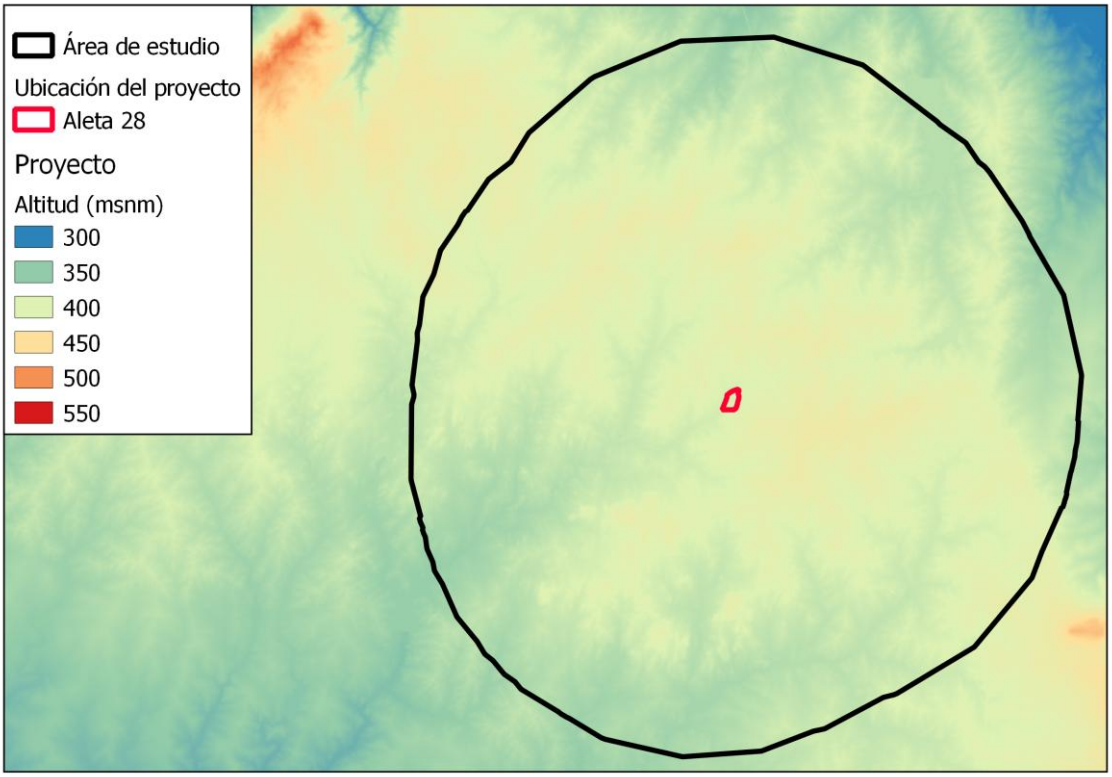
Al ser un LIG **confidencial** no se encuentra disponible más información.

5.8. Geomorfología.

Altitudes.

Se dan las siguientes altitudes en el área de estudio.

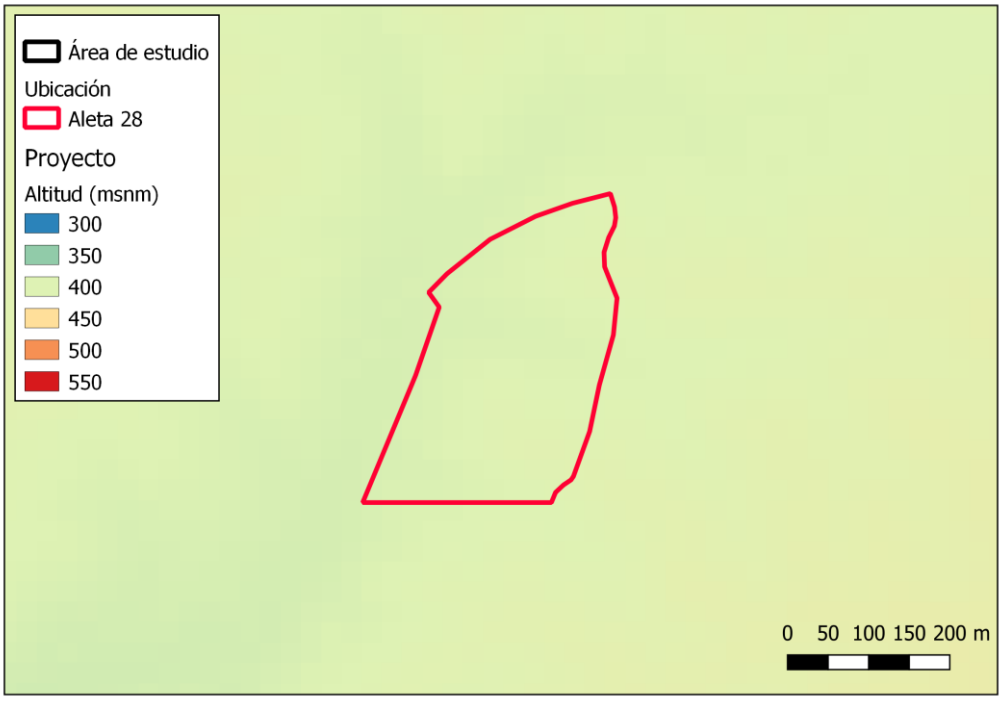
Ilustración 63. Altitudes en el área de estudio.



Las altitudes del área de estudio oscilan entre los 306 msnm y los 522 msnm, siendo la media unos 394 msnm.

En concreto, para la zona de implantación:

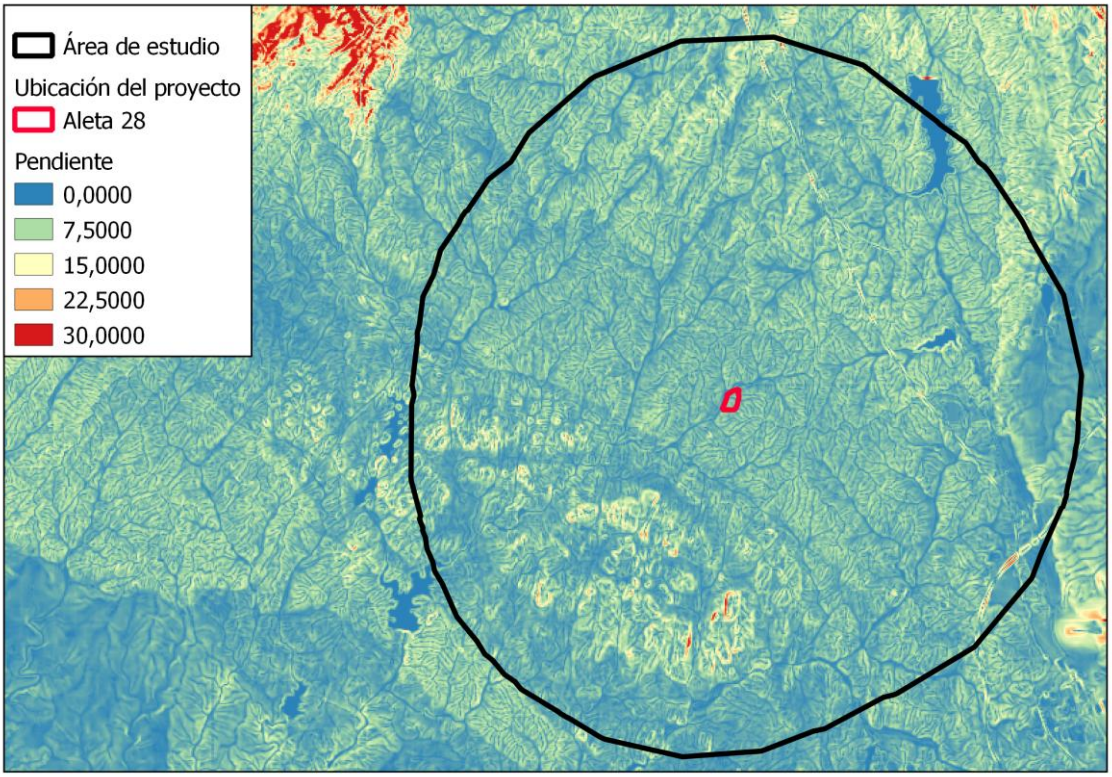
Ilustración 64. Altitud en la zona de implantación.



Pendientes.

Se dan las siguientes pendientes en el área de estudio.

Ilustración 65. Pendientes en el área de estudio.

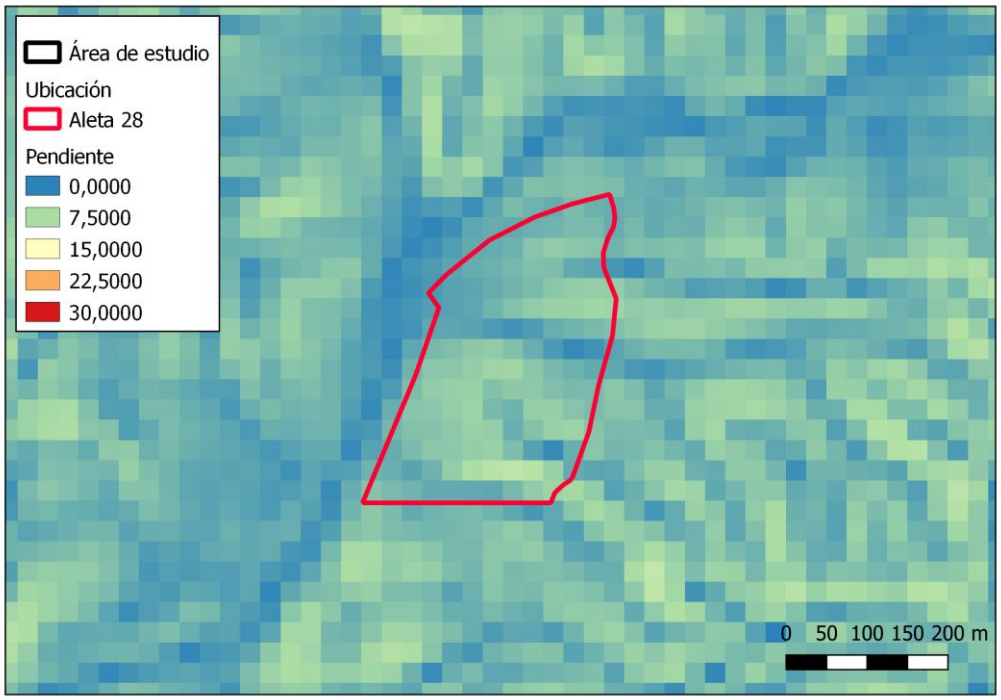


Las pendientes oscilan entre el 0 y el 30%, siendo la pendiente media del área de estudio 12%.

En concreto, para la zona de implantación:

En esta zona las pendientes oscilan entre 0 y 12%, siendo la pendiente media el 6 % aproximadamente.

Ilustración 66. Pendientes en la zona de implantación.

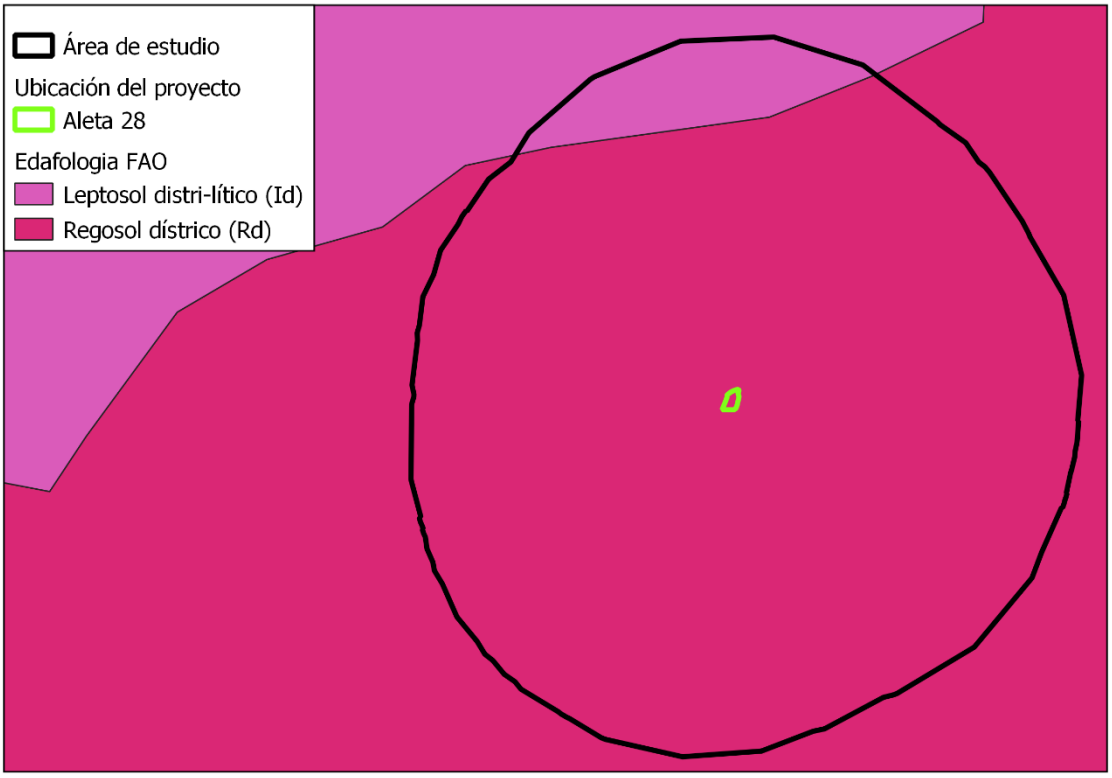


5.9. Tipos de suelo (FAO)

La FAO (Food and Agriculture Organization, 2020), presenta una clasificación de los suelos propia. Esta metodología fue desarrollada para la elaboración de un mapa mundial de suelos en 1968. La FAO desarrolló una leyenda supranacional que se ha utilizado como un sistema internacional de clasificación.

En el área de estudio se dan los siguientes tipos de suelo según la FAO.

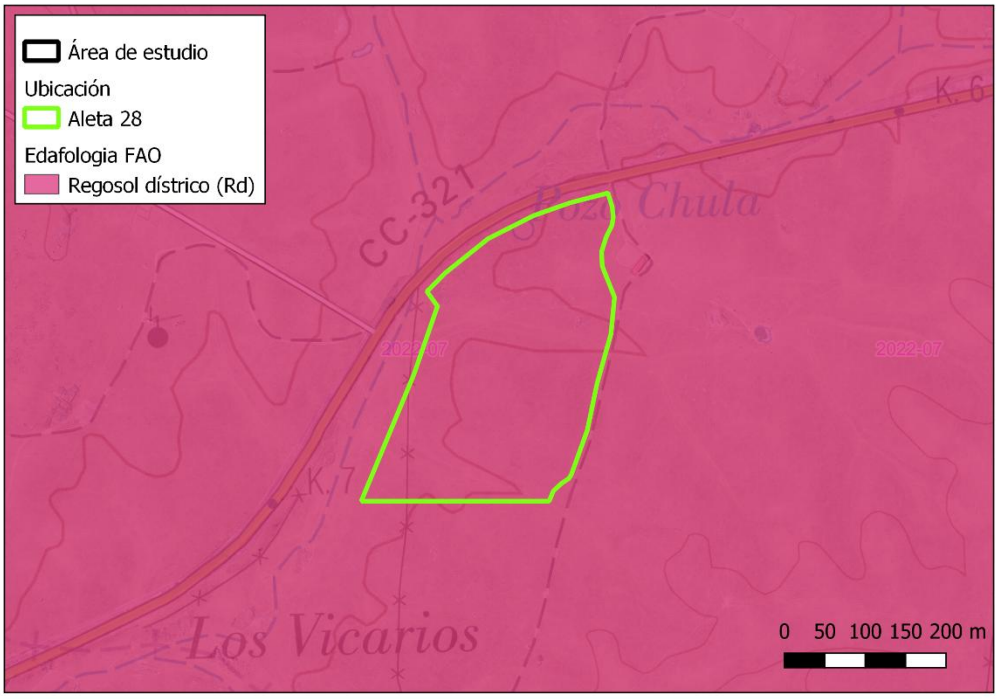
Ilustración 67. Tipos de suelo según la FAO.



El tipo de suelo más representativo según la FAO es el Regosol dístrico, que ocupa más de la mitad del área de estudio (95,23%).

Todos los elementos del proyecto se sitúan sobre Regosol dístrico (Rd).

Ilustración 68. Edafología en la zona de implantación.



El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra.

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina.

Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

En el caso del Regosol dístrico, presenta una saturación en bases menor del 50 % en alguna parte situada entre 20 y 100 cm.

5.10. Erosión.

En este apartado se va a detallar el grado de erosión del suelo, información procedente del mapa de estados erosivos https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mapas_estados_erosivos.aspx. Y también la información del inventario nacional de erosión de suelos: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos naturaleza/informacion-disponible/inventario_nacional_erosion.aspx

a) MAPA DE ESTADOS EROSIVOS.

El Mapa de Estados Erosivos, realizado desde el Área de Hidrología y Zonas Desfavorecidas de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal, pretende reflejar cartográficamente la dinámica actual de los procesos de pérdida de suelo por erosión hídrica laminar con independencia de cómo haya podido ser el proceso erosivo anterior hasta desembocar en la situación presente del suelo.

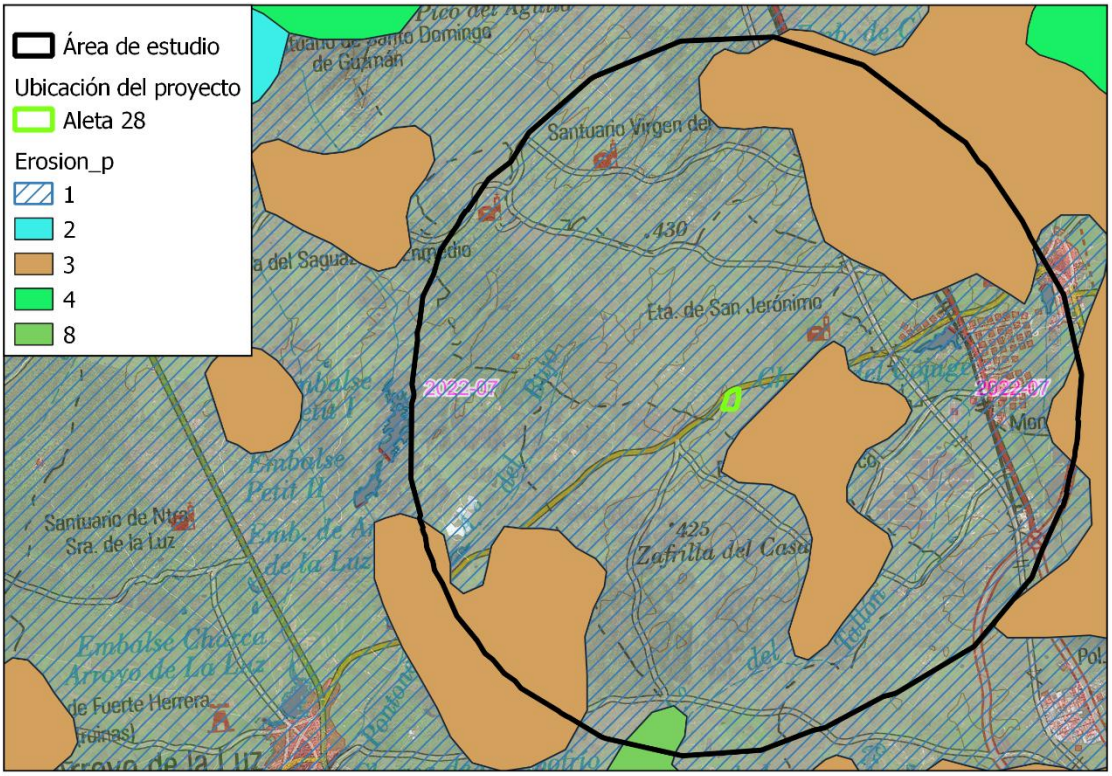
El resultado final es una síntesis de la cualificación de la erosión en las distintas cuencas hidrográficas. La base de datos queda constituida por siete clases según pérdidas de suelo en Tm/ha/año, definidas en el establecimiento de niveles de erosión y los valores obtenidos en las parcelas de muestreo para los factores cultivo, pendiente, litofacies-erosionabilidad y agresividad de la lluvia.

Tabla 42. Leyenda niveles de erosión.

CÓDIGO	DEFINICIÓN PÉRDIDAS DE SUELO
1	0 - 5
2	5 - 12
3	12 - 25
4	25 - 50
5	50 - 100
6	100 - 200
7	>200
8	Láminas de Agua
9	Núcleos urbanos

Se ha encontrado lo siguiente para el área de estudio.

Ilustración 69. Niveles de erosión.



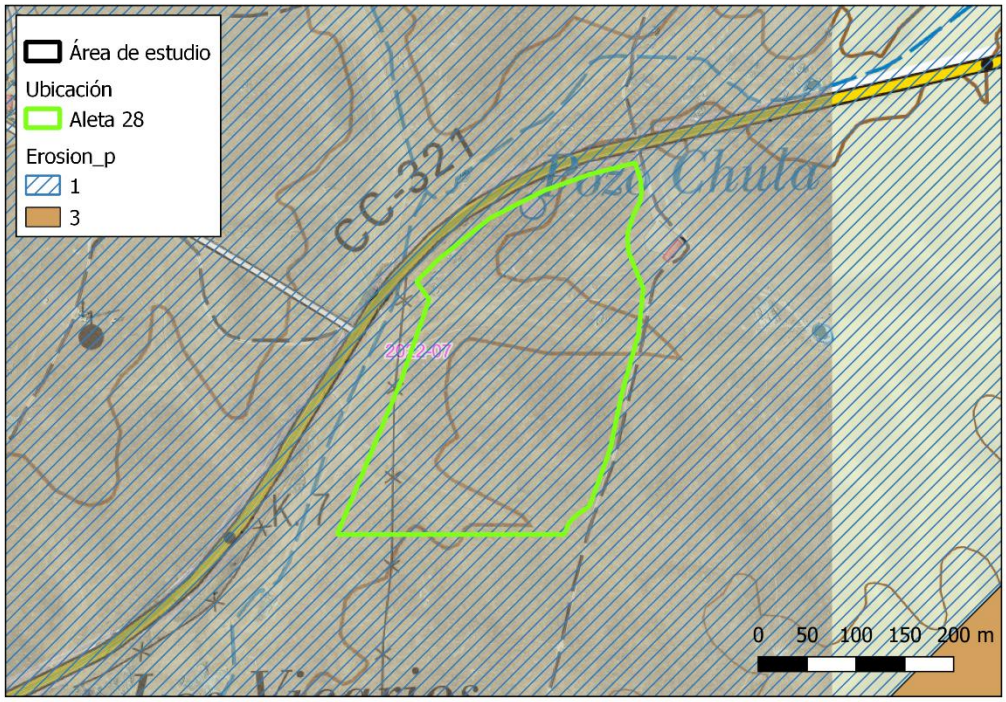
Como se puede comprobar en la ilustración, el área de estudio se caracteriza por presentar un suelo poco erosionado, encontrando principalmente unos niveles de erosiones comprendidos entre el 1 y el 3.

Tabla 43. Niveles de erosión en el área de estudio.

EROSION	Área ha	% Á.estudio
1	11752,2	62,98
3	6791,84	36,40
8	108,39	0,58
9	8,82	0,05

En concreto, para la zona de implantación:

Ilustración 70. Niveles de erosión en la zona de implantación.



b) INVENTARIO NACIONAL DE EROSIÓN DE SUELOS

El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (MITECO, 2020) tiene como objetivos detectar, cuantificar y reflejar cartográficamente los principales procesos de erosión en el territorio nacional y determinar su evolución en el tiempo mediante su inventariado de forma continua. Mejora y actualiza anteriores Mapas de Estados Erosivos. El primer ciclo va desde 2002 hasta 2018.

Las categorías analizadas son:

- **Erosión potencial:** se entiende por erosión potencial aquella que tendría lugar teniendo en cuenta exclusivamente las condiciones de clima, geología y relieve, es decir, sin tener en cuenta la cobertura vegetal ni sus modificaciones debidas a la acción humana.
  En consecuencia, la erosión potencial permite aproximarse a lo que sucedería si en una determinada zona desapareciera la cubierta vegetal.

- **Erosión laminar**: se entiende por erosión superficial o laminar de un suelo al fenómeno de arrastre de partículas superficiales de este, así como los elementos nutritivos, por un exceso de lluvia, riego o viento. Los factores mencionados son condicionados por otros como las especies vegetales asentadas sobre él o la pendiente del mismo, dando como resultado el nivel de erosión superficial al que está sometido un terreno concreto.

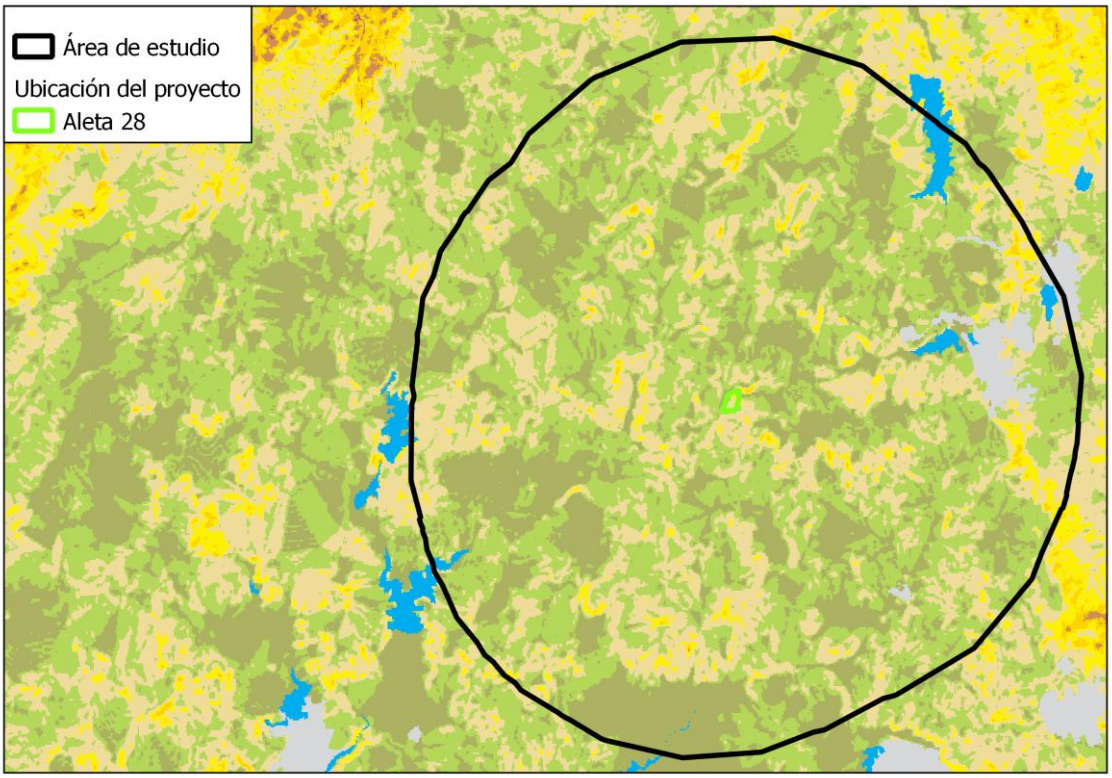
En el caso de una erosión superficial o laminar excesiva conduce con sus efectos negativos a la desertificación. La erosión superficial o laminar se ve favorecida notablemente por acción antrópica, principalmente debidas a la mano del hombre y sus actividades.

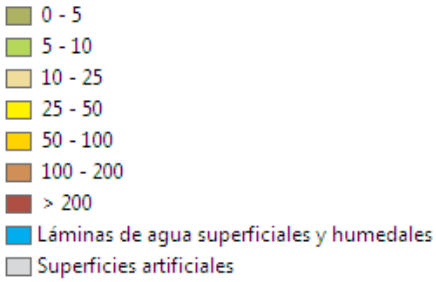
- **Erosión de cauces**: es la pérdida de suelo causada por la acción hidráulica de las masas de agua. Depende de factores como la pendiente, la litología, el caudal, la pluviometría, etc.
- **Erosión eólica**: es la erosión del suelo causada por la acción del viento. Depende de factores como pendiente, la litología, la velocidad del viento, vegetación, la pluviometría, etc.
- **Movimientos en masa**: se trata de una erosión en profundidad. Pueden ser derrumbes, deslizamientos, flujos de tierra, avalanchas, corrientes de lodo, etc. Los factores determinantes son la litología, la pendiente y la pluviometría.

La información relativa al área de estudio es la siguiente.

- ***EROSIÓN POTENCIAL***

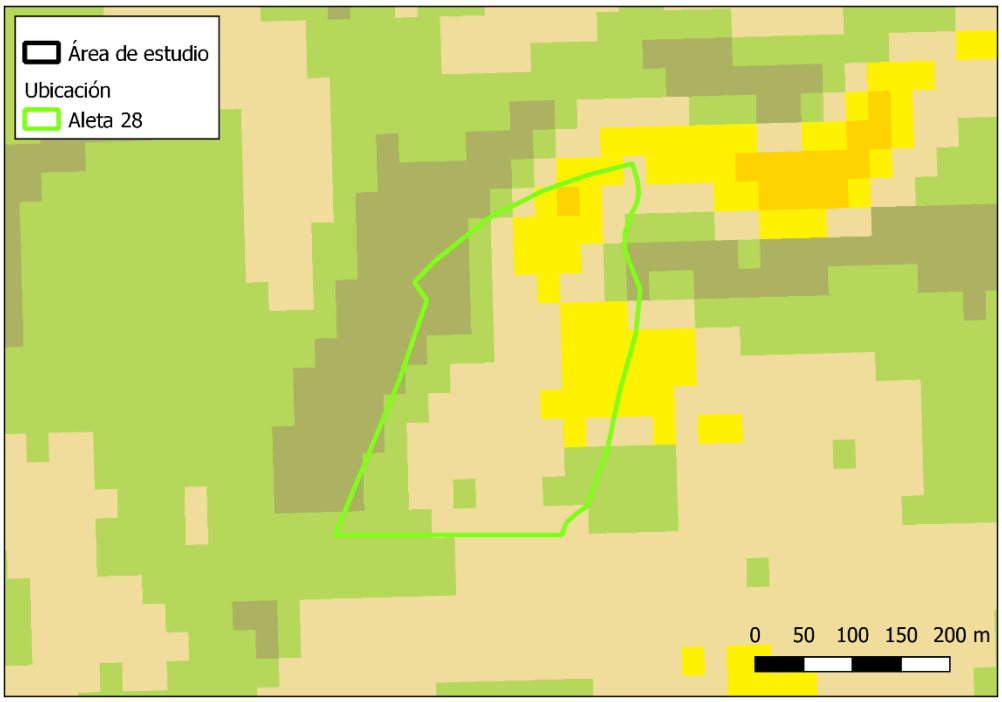
Ilustración 71. Erosión potencial.





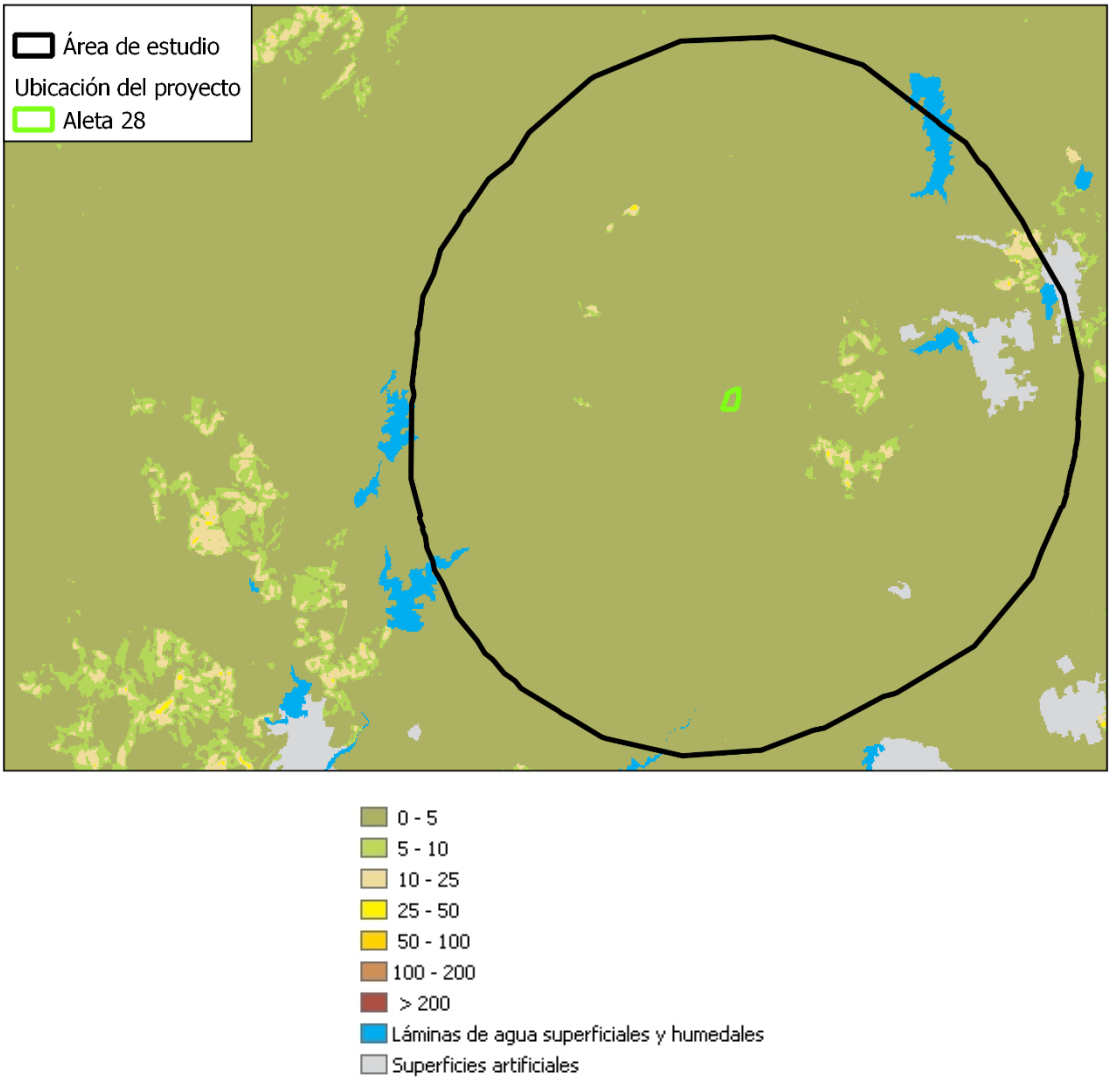
En concreto para la zona de implantación.

Ilustración 72. Erosión potencial en la zona de implantación.



- ***EROSIÓN LAMINAR.***

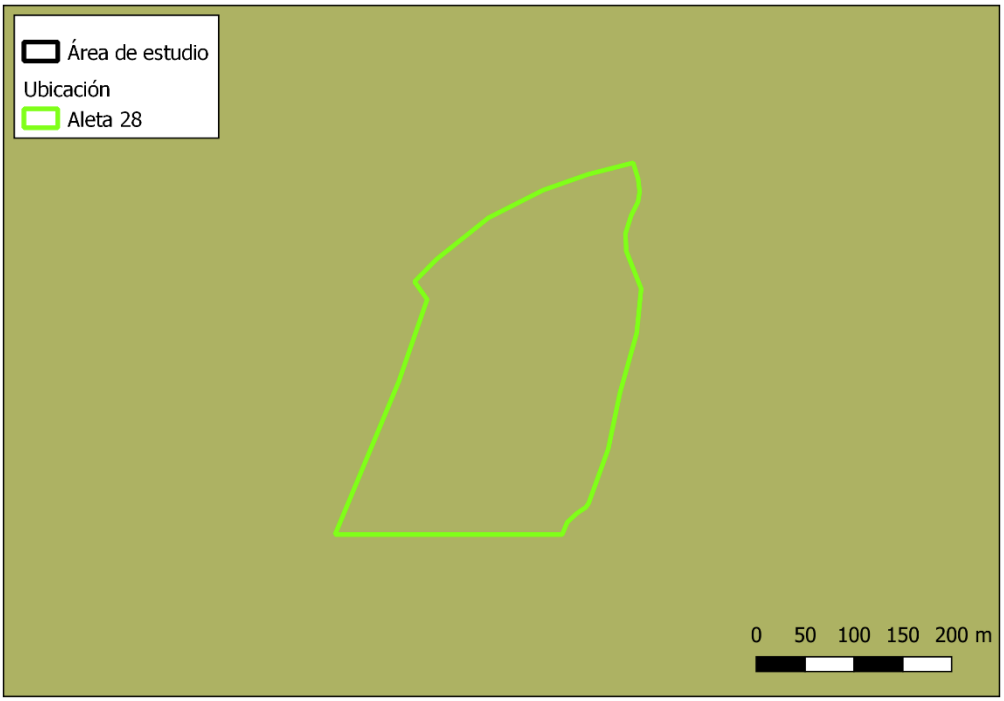
Ilustración 73. Erosión laminar.



Todos los elementos del proyecto, como la mayor parte del área de estudio presenta un nivel de erosión laminar de 0-5 tn/ha.año.

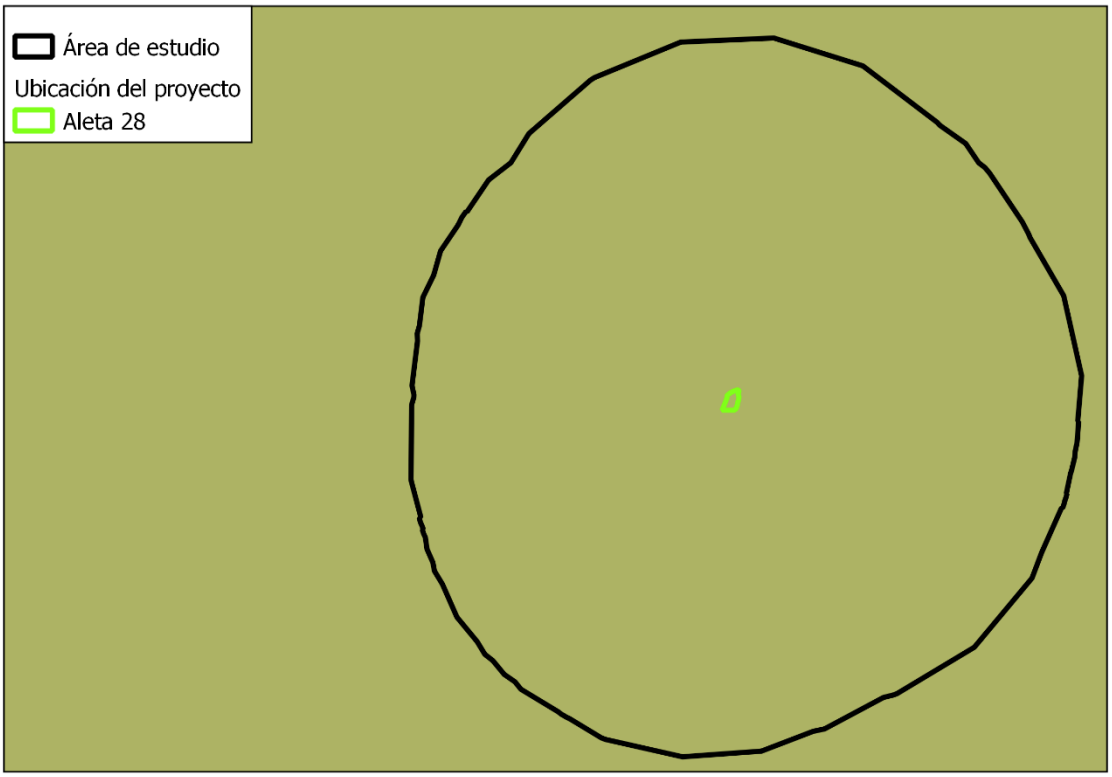
En la zona de implantación:

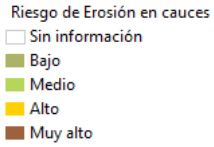
Ilustración 74. Erosión laminar en la zona de implantación.



- ***EROSIÓN DE CAUCES.***

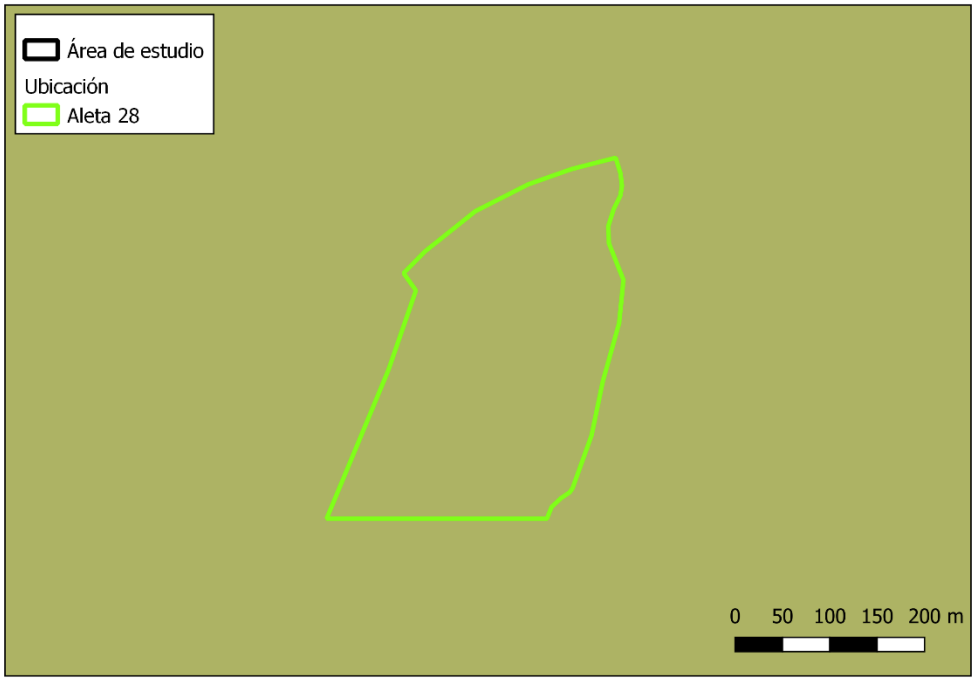
Ilustración 75. Erosión de cauces.





Toda el área de estudio presenta un nivel bajo de erosión de cauces.

Ilustración 76. Erosión de cauces en la zona de implantación.



- ***EROSIÓN EÓLICA.***

Ilustración 77. Erosión eólica.

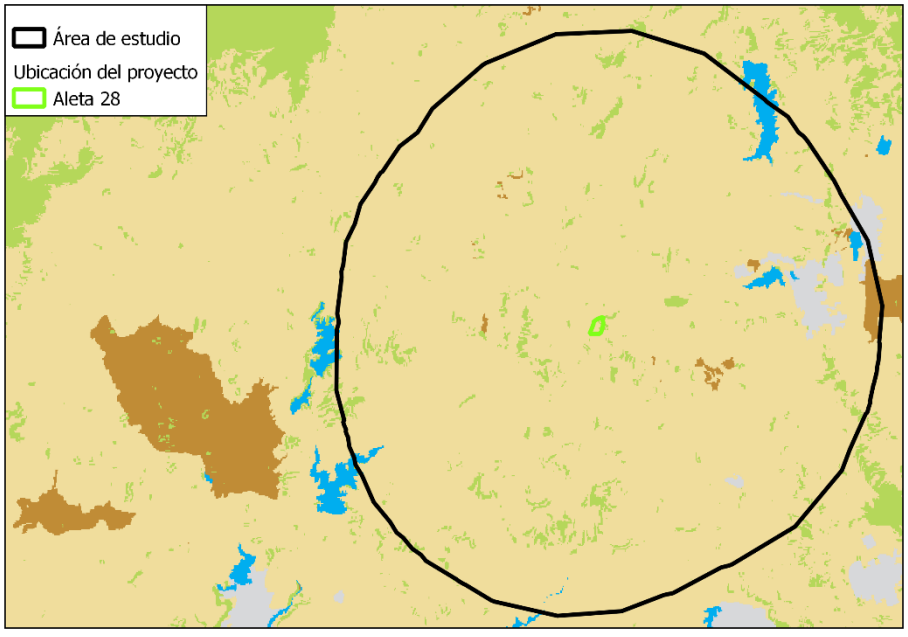
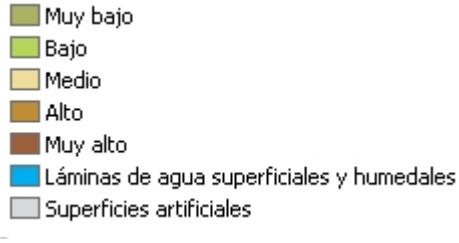


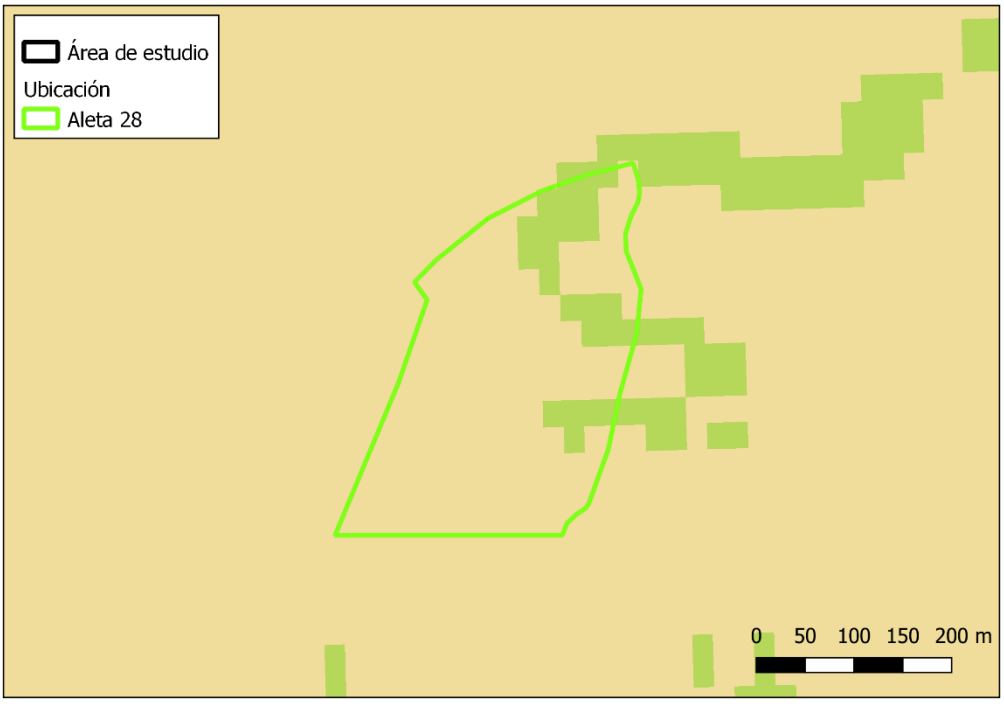
Ilustración 78. Leyenda



La mayor parte del área de estudio presenta un nivel de erosión eólica medio, al igual que los elementos del proyecto.

En la zona de implantación:

Ilustración 79. Erosión eólica en la zona de implantación.



- ***MOVIMIENTOS EN MASA.***

Ilustración 80. Movimientos en masa.

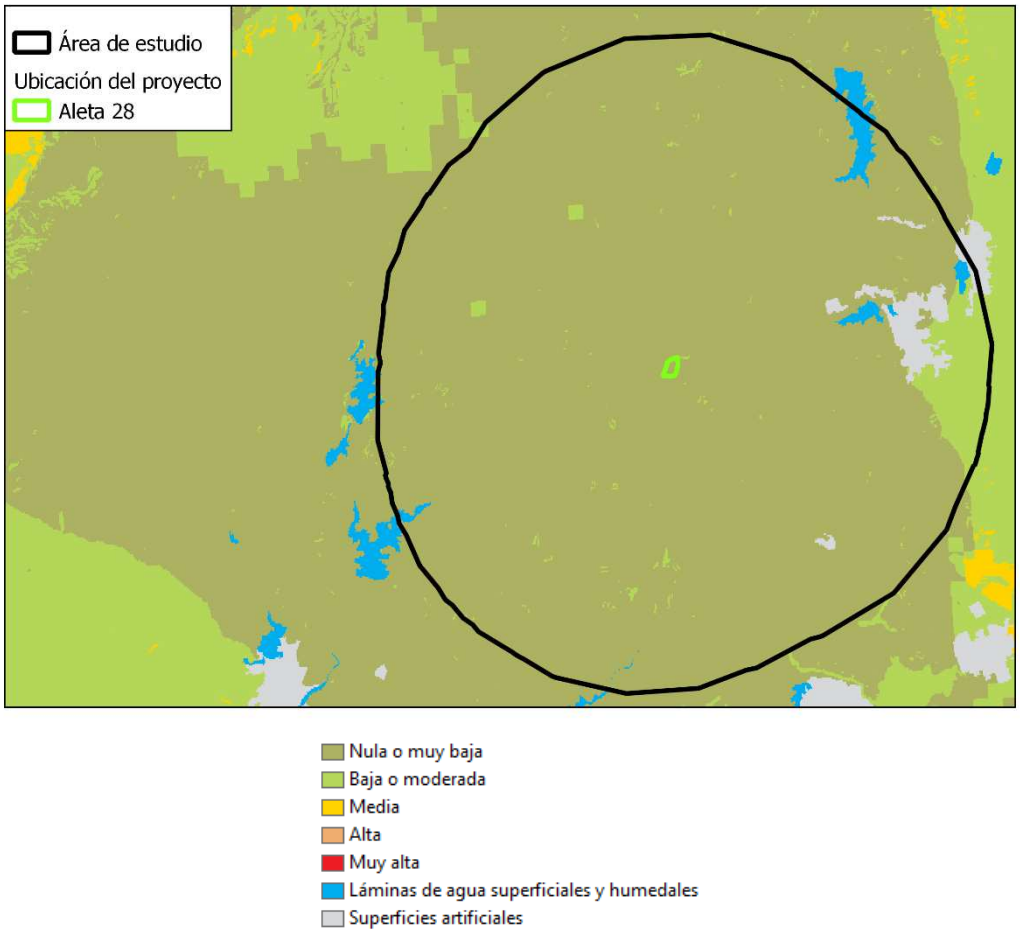
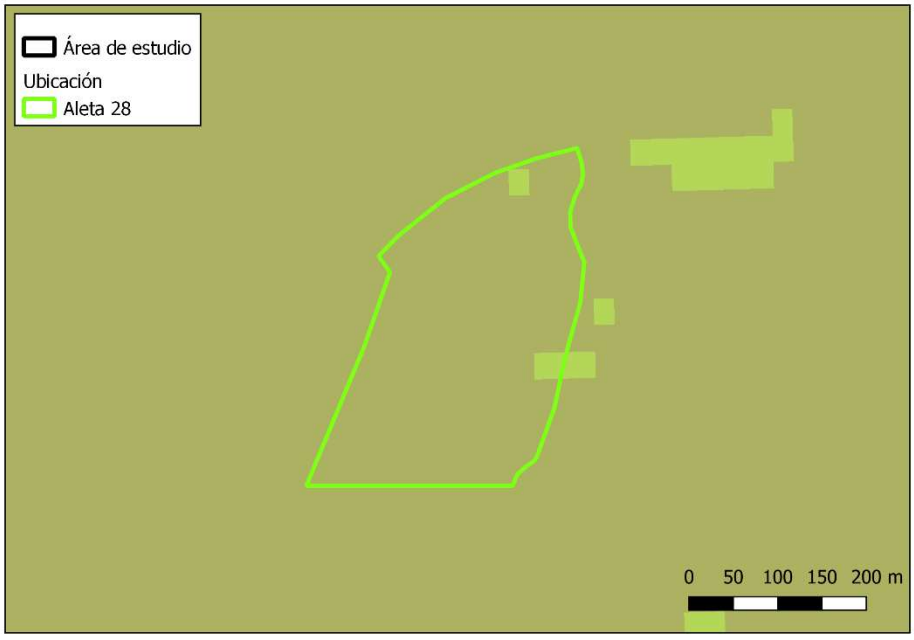


Ilustración 81. Movimientos en masa en la zona de implantación.



5.11. Vegetación

5.11.1. Vegetación potencial.

Se considera como vegetación potencial a la que aparecería en una evolución natural de la misma, no afectada por la acción antropogénica.

La vegetación existente en cualquier lugar está determinada por los factores que inciden en el medio sobre el que se asienta, siendo principalmente el clima, la situación geográfica y el suelo, factores de carácter natural, porque a estos habría que añadirles la acción humana como elemento de transformador del paisaje.

La serie de vegetación potencial en el área de estudio es la serie 24 c.

REGIÓN II. PISO H. SERIE 24 C.

REGIÓN II: Región Mediterránea.

PISO H: Piso mesomediterráneo.

El piso mesomediterráneo es el de mayor extensión. La distribución de las series está condicionada por el clima, el sustrato y el ombroclima.

Clima del piso:

Tabla 44. Clima de piso mesomediterráneo.

TEMPERATURA MEDIA	**De 13 a 17 C**
TEMPERATURA MÍNIMA	De 4 a – 1 C
TEMEPRATURA MÁXIMA	De 9 a 14 C
It (valores termoclimáticos)	De 60 a 210
H	IV-X

(Fuente: Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica (MITECO)).

SERIE 24 ca: Serie mesomediterránea luso-extremadurense silicícola de Quercus rotundifolia o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Faciación típica.

Según la memoria del Mapa de series de vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987) más de las tres cuartas partes de la superficie de la Península Ibérica y las Islas Baleares pertenecen a la región Mediterránea.

Las series mesomediterráneas de los encinares (Hc) corresponden en su etapa de clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otro tipo de árboles como pueden ser los enebros quejigos, alcornoques, etc. Se desarrollan sobre suelos silíceos o calcáreos, pero deben estar descarbonatados.

La serie mesomediterránea luso-extremadurense silicícola de la encina de hojas redondeadas o carrasca (24c) corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea subsp. broteroi*).

El uso más generalizado (suelos silíceos), es el ganadero; por este motivo, los bosques primitivos han sido convertidos en dehesas eliminando la mayoría de los árboles y casi todos los arbustos del sotobosque.

El desarrollo del ganado ovino ha fomentado el desarrollo de algunas especies vivaces y anuales (*Poa bulbosa, Trifolium glomeratum, Trifolium subterraneum, Bellis annua, Bellis perennis, Erodium botrys*, etcétera), que con el tiempo forman pastizales tipo césped de gran valor ganadero, los majadales (*Poa bulbosa*), con capacidad para producir biomasa tras las primeras precipitaciones del otoño y de resistir el intenso pastoreo. En esta serie la asociación de majadal corresponde al Poo bulbosae-Trifolietum subterranei.

Tabla 45. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c.

ÁRBOL DOMINANTE	***Quercus rotundifolia***
NOMBRE FISIOLÓGICO	*Pyro-bourgaeanae- Querceto royundifoliae sigmetum*
I. BOSQUE	*Quercus rotundifolia*
	Pyrus bourgaeana
	Paeonia broteroi
	Doronicum plantagineum
II. MATORRAL DENSO	*Phillyrea angustifolia*
	Quercus coccifera
	Cytisus multiflorus
	Retama sphaerocarpa
III. Matorral degradado	*Cistus ladanifer*
	Genista hirsuta
	Lavandula sampaiana
	Halimium viscosum
IV. Pastizales	*Agrostis castellana*
	Psilurus incurvus
	Poa bulbosa

(Fuente: Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica (MITECO)).

5.11.2. Vegetación natural.

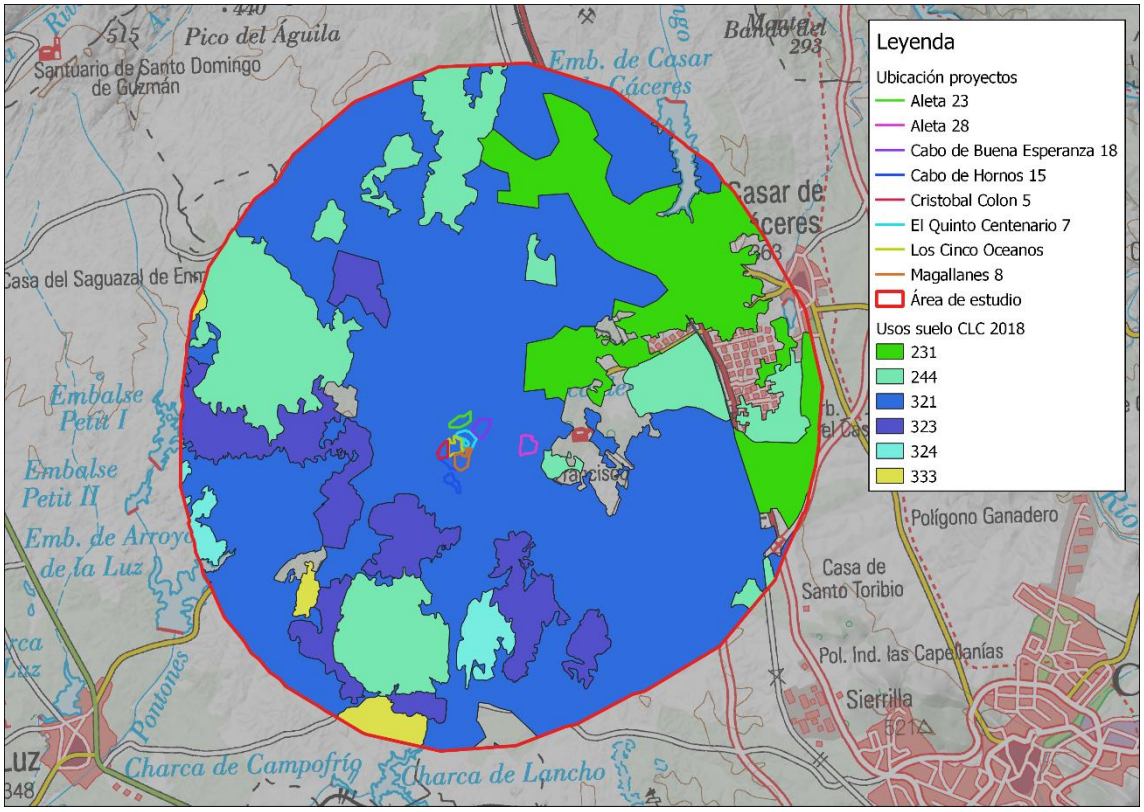
Los usos del suelo correspondientes con vegetación natural, la cual ha sido poco alterada por el ser humano se indica en la siguiente tabla:

Tabla 46. Vegetación natural.

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	Área ha	% Á.estudio
PRADERAS	231	2189,9	11,74
SISTEMAS AGROFORESTALES	244	2067,47	11,08
BOSQUE DE FRONDOSAS	311	64,7	0,35
PASTIZAL NATURAL	321	9931,66	53,22
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	1353,37	7,25
MATORRAL BOSCOSO DE TRANSICIÓN	324	328,51	1,76
VEGETACIÓN ESCASA	333	165,44	0,89
TOTAL		16101,05	86,28

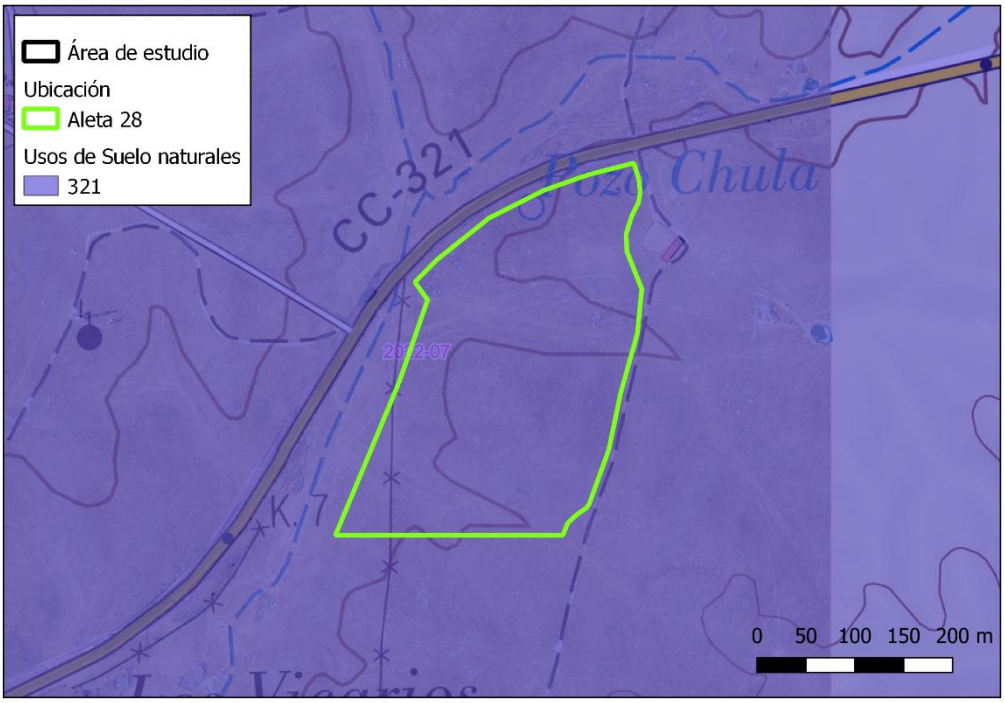
Más del 85% del total del área de estudio presenta uso de vegetación natural, en este orden: pastizal natural, praderas, sistemas agroforestales, vegetación esclerófila, matorral y bosque de frondosas.

Ilustración 82. Vegetación natural.



La mayor parte es pastizal natural, al igual que los elementos que conforman el proyecto.

Ilustración 83. vegetación natural en la zona de implantación.



5.11.3. Mapa forestal de España.

El Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50) es la cartografía de la situación de las masas forestales, realizada desde el Banco de Datos de la Naturaleza, siguiendo un modelo conceptual de usos del suelo jerarquizados, desarrollados en las clases forestales, especialmente en las arboladas. Para este trabajo se ha empleado la información que aporta por provincias con el fin de definir de la forma más completa posible el área de estudio.

Se va a clasificar el área de estudio en función del tipo de estructura y por tipo de formación arbolada.

TIPO DE ESTRUCTURA.

Ilustración 84. MFE. Tipo de estructura.

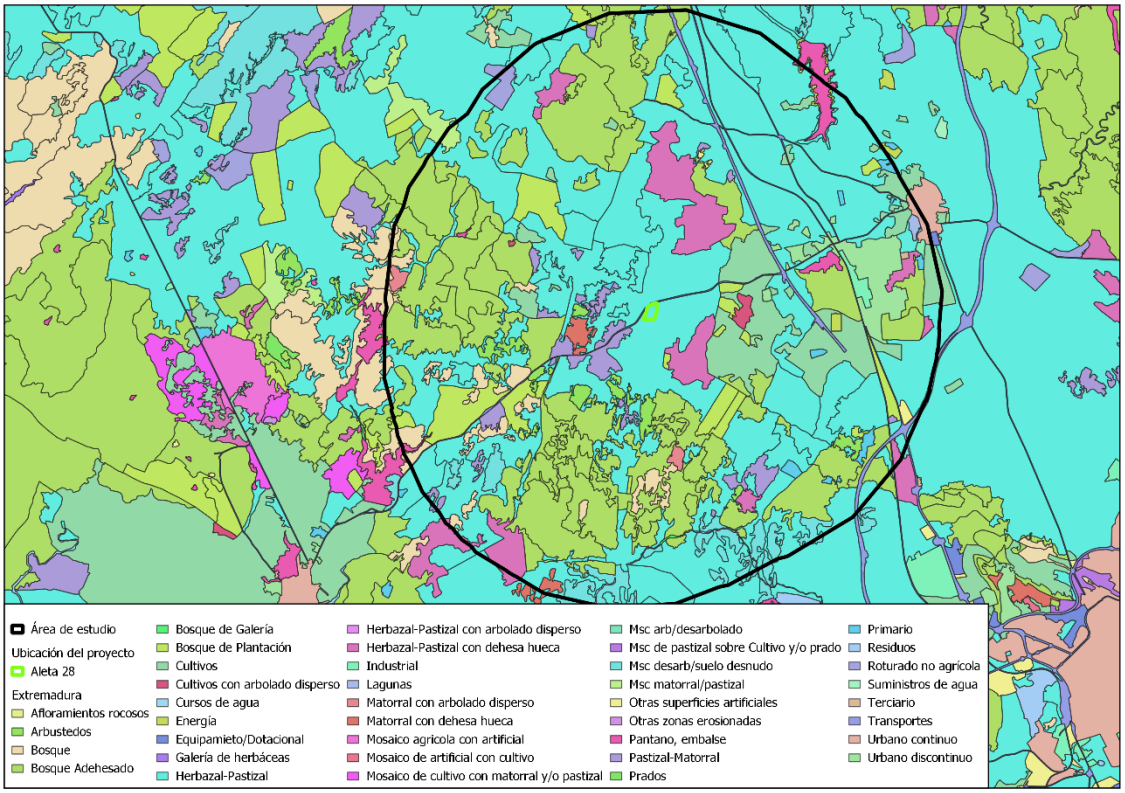


Tabla 47. MFE tipos de estructura.

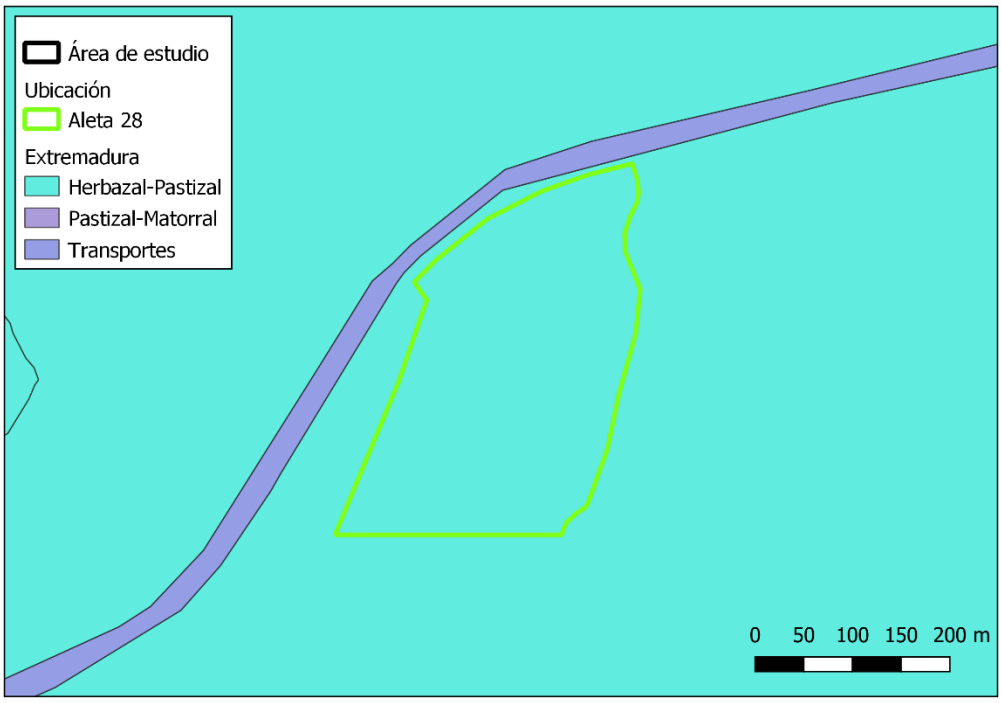
TIPO ESTRUCTURA	Área ha	% Á.estudio
Afloramientos rocosos	4,31	0,02
Arbustedos	163,54	0,88
Bosque	327,11	1,75
Bosque Adehesado	3837,59	20,56
Bosque de Galería	3,11	0,02
Bosque de Plantación	551,95	2,96
Cultivos	1022,73	5,48
Cultivos con arbolado disperso	22,93	0,12
Cursos de agua	14,47	0,08
Energía	11,86	0,06
Equipamieto/Dotacional	45,5	0,24
Herbazal-Pastizal	9833,29	52,69
Herbazal-Pastizal con arbolado disperso	16,1	0,09
Herbazal-Pastizal con dehesa hueca	563,67	3,02
Industrial	143,64	0,77
Lagunas	9,72	0,05
Matorral con arbolado disperso	28,8	0,15
Matorral con dehesa hueca	83,31	0,45
Mosaico de artificial con cultivo	5,6	0,03

TIPO ESTRUCTURA	Área ha	% Á.estudio
Msc de pastizal sobre Cultivo y/o prado	38,39	0,21
Msc desarb/suelo desnudo	395,57	2,12
Msc matorral/pastizal	22,56	0,12
Otras superficies artificiales	53,51	0,29
Pantano, embalse	133,53	0,72
Pastizal-Matorral	296,34	1,59
Prados	19,6	0,11
Primario	58,78	0,31
Residuos	126,35	0,68
Roturado no agrícola	43,24	0,23
Terciario	4,17	0,02
Transportes	316,14	1,69
Urbano continuo	170,06	0,91
Urbano discontinuo	293,75	1,57

Destacan en el área de estudio herbazal-pastizal con más del 50% del total, seguido de bosque adehesado con un 20%.

En concreto, para la zona de implantación:

Ilustración 85. MFE Tipo estructura en la zona de implantación.



Se da herbazal-pastizal y pastizal matorral.

FORMACIONES ARBOLADAS.

Ilustración 86. MFE. Formaciones arboladas.

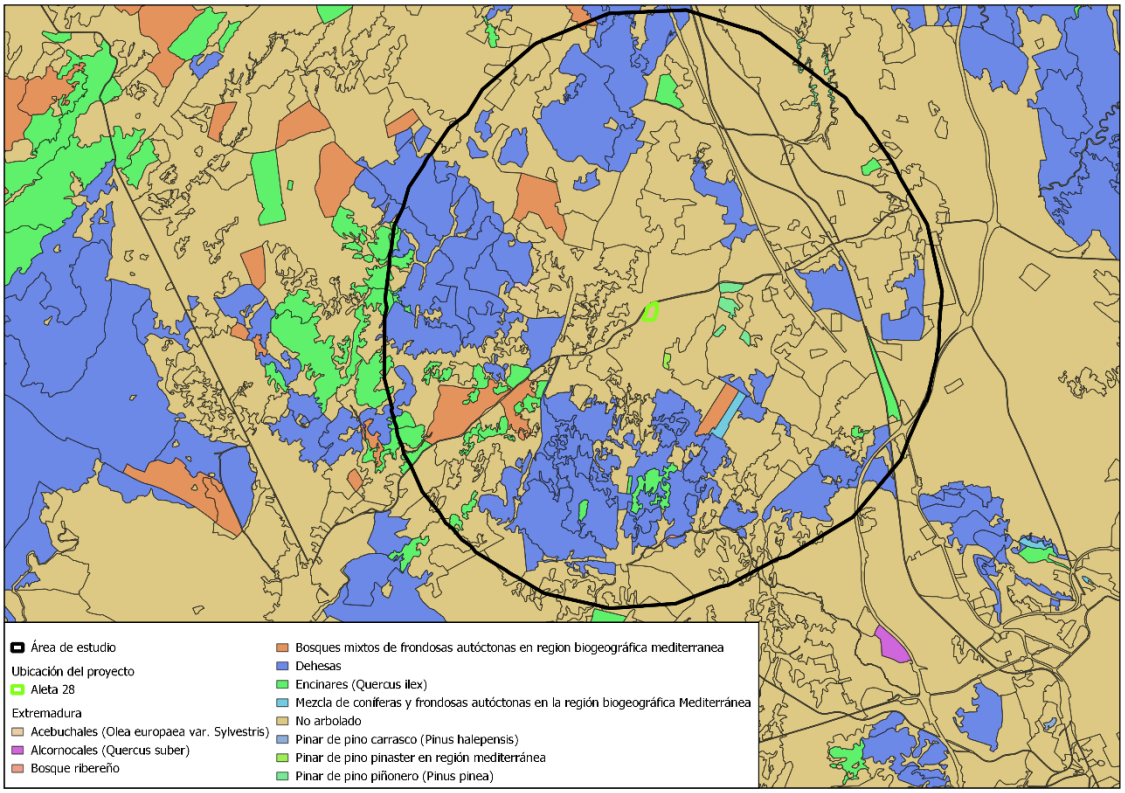


Tabla 48. MFE formación arbolada.

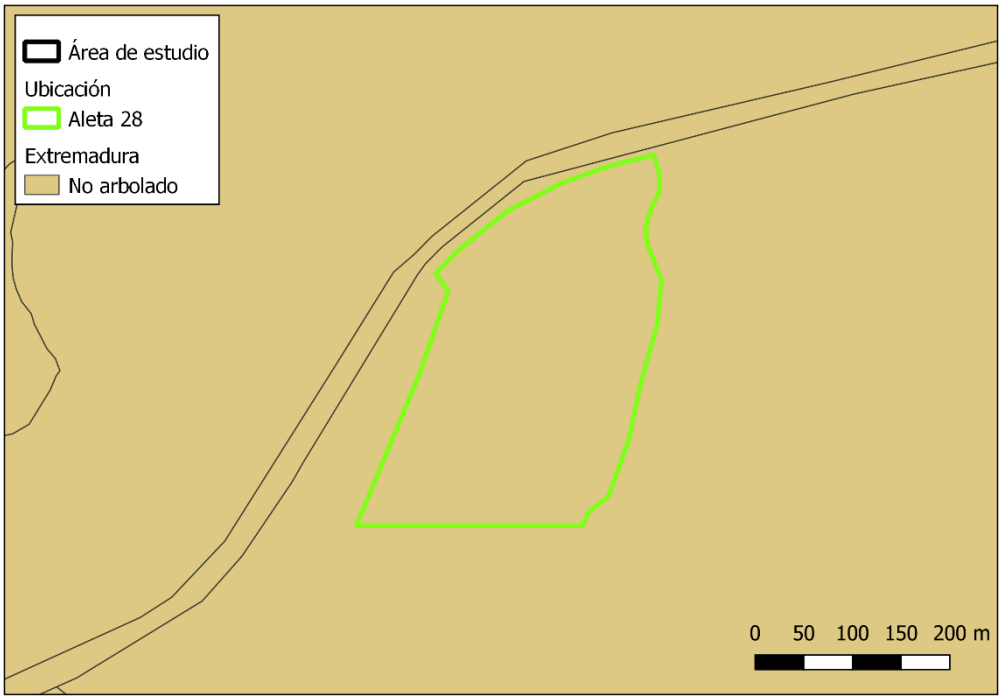
FORMACIÓN ARBOLADA	Área ha	% Á.estudio
Acebuchales (Olea europaea var. Sylvestris)	7,25	0,04
Alcornocales (Quercus suber)	32,2	0,17
Bosque ribereño	3,11	0,02
Bosques mixtos de frondosas autóctonas en región biogeográfica mediterránea	317,05	1,70
Dehesas	3837,59	20,56
Encinares (Quercus ilex)	442,7	2,37
Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	35,48	0,19
No arbolado	13941,45	74,71
Pinar de pino pinaster en región mediterránea	4,4	0,02
Pinar de pino piñonero (Pinus pinea)	40	0,21

La mayor parte del área de estudio se corresponde con no arbolado en casi un 75%

del total.

En concreto, en la zona de la implantación:

Ilustración 87. MFE tipo de arbolado en la zona de implantación.



Como se puede observar se corresponde con NO ARBOLADO en su totalidad.

FORMACIONES ARBUSTIVAS.

Ilustración 88. Formaciones arbustivas.

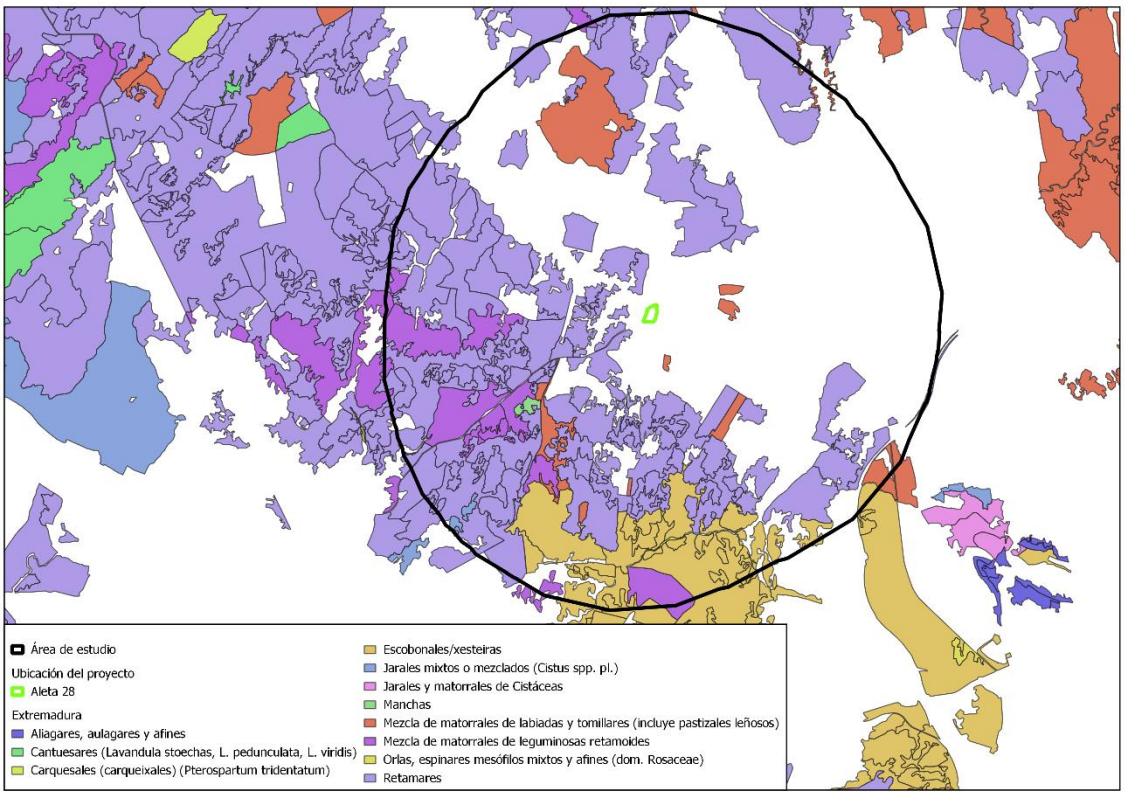


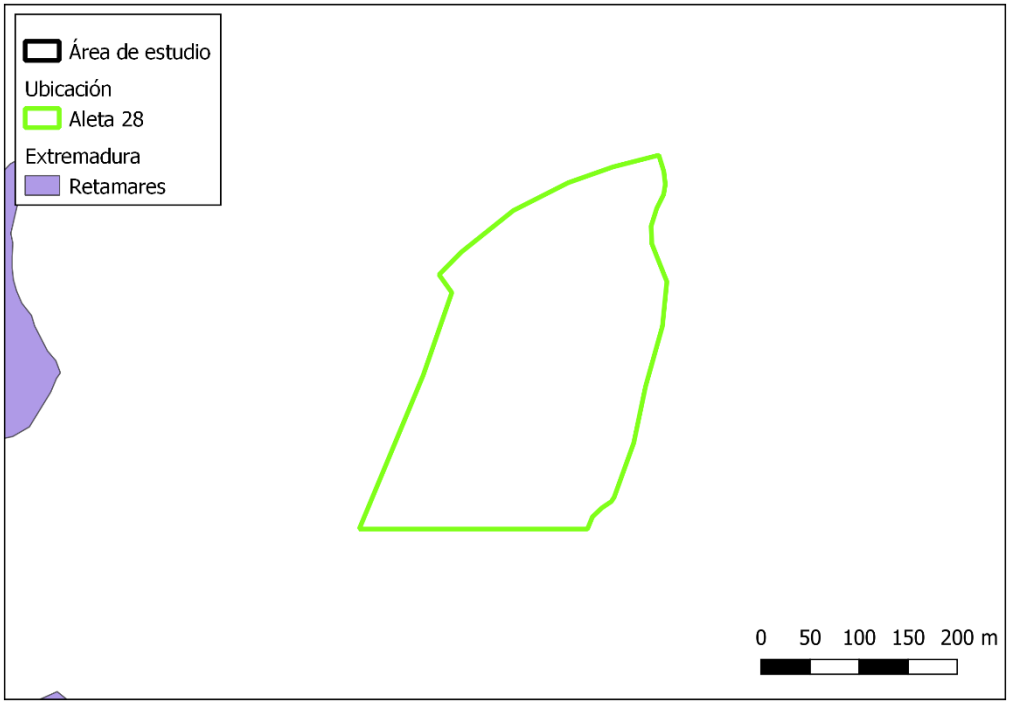
Tabla 49. MFE formación arbustiva.

FORMACIÓN ARBOLADA	Área ha	% Á.estudio
-	10378,23	55,61
Aliagares, aulagares y afines	109,14	0,58
Escobonales/xesteiras	2090,94	11,20
Jarales mixtos o mezclados (Cistus spp. pl.)	41,85	0,22
Jarales y matorrales de Cistáceas	158,19	0,85
Manchas	13,4	0,07
Mezcla de matorrales de labiadas y tomillares (incluye pastizales leñosos)	561,66	3,01
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoides	609,92	3,27
Orlas, espinares mesófilos mixtos y afines (dom. Rosaceae)	19,21	0,10
Retamares	4678,68	25,07

Más del 55% del área de estudio se corresponde con zona no arbustiva, seguida de retamares en un 25% y escobonales en un 11%.

En concreto, para la zona de la implantación:

Ilustración 89. MFE tipo arbustivo.



Se dan zonas no arbustivas.

5.11.4. Formaciones vegetales notables.

No se dan formaciones forestales notables en el área de estudio de forma bibliográfica.

En los estudios de campo tampoco se han localizado.

5.11.5. Flora protegida.

Siguiendo las recomendaciones utilizadas en estudios similares, para el estudio de la vegetación catalogada se tomó como base la cuadrícula UTM 10x10 km, en este caso la 29SQD17 y por su proximidad la 29SQD18. Antes de iniciar los muestreos de campo, se procedió a una revisión bibliográfica y a la consulta de la web del proyecto Anthos del CSIC (teniendo especial atención a los errores de georreferenciación que contiene este trabajo). Asimismo, se han tenido en cuenta los datos de campo propios recogidos previamente en la zona. Utilizando esta información de base, se consideró posible la presencia de las siguientes especies catalogadas dentro de la zona de estudio:

Tabla 50. Especies de flora protegida potencialmente presentes en el área de estudio.

CUADRÍCULA 10X10 KM	ESPECIE	CATEGORÍA CREAEX
29SQD17	*Lavatera triloba*	Sensible a la alteración de su Hábitat
29SQD18	*Scrophularya sublyrata*	Interés especial
29SQD17	*Narcissus bulbocodium*	Interés especial

En los estudios de campo **no se ha podido localizar dentro de ámbito del proyecto ninguna especie catalogada.**

5.11.6. Hábitats de interés comunitario (HIC).

Otro de los factores a tener en cuenta a la hora de analizar la vegetación real del área de estudio es detectar la presencia de Hábitats de interés comunitario.
La Directiva Hábitats define como tipos de hábitats naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la Unión Europea:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural; o bien
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida; o bien
- Constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las nueve regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, estépica, macaronesia, del Mar Negro, mediterránea y panónica.

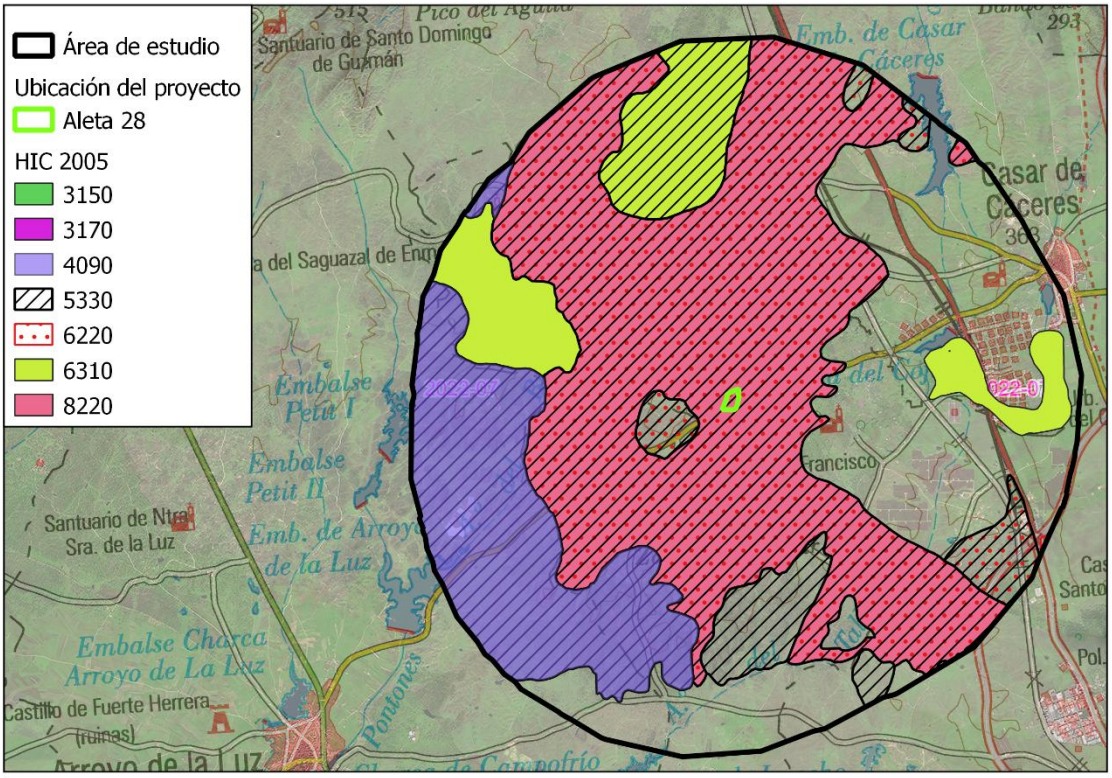
De entre ellos, la Directiva Hábitats considera tipos de hábitats naturales prioritarios (*) a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.
Se dan los siguientes hábitats en el área de estudio.

Tabla 51. Hábitats de interés comunitario en el área de estudio. Atlas 2005.

GENÉRICO	CÓDIGO	PRIORITARIO	DESCRIPCIÓN	Área ha	% Á.estudio
Vegetación hidrofítica	3150	Np	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition	1,03	0,01
Bonales	3170	*	Estanques temporales mediterráneos	6,18	0,03
Escobonales	4090	Np	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	1953,92	10,47
Retamares	5330	Np	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	8968,94	48,06
Majadales	6220	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	7676,37	41,14
Dehesas	6310	Np	Dehesas perennifolias de Quercus spp.	1415,78	7,59
Vegetación rupícola	8220	Np	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	5555,51	29,77
Alcornocales	9330	Np	Alcornocales de Quercus suber	74,88	0,40

Se dan un total de 8 tipos de hábitats, dos de ellos prioritarios, siendo el mayoritario 5330 retamares con casi el 50% del área de estudio. Le siguen 6220 pastizales y 8220 vegetación rupícola. Se muestran en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 90. Hábitats de interés comunitario.



EN LA ZONA DE IMPLANTACIÓN, ADEMÁS SE HA REALIZADO UN ESTUDIO DE CAMPO:

ANEXO. HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO, FLORA Y ÁRBOLES DE IMPORTANCIA.

La gestión racional de un entorno natural sólo es posible si se fundamenta en una información cierta y a una escala adecuada a la superficie afectada. Hasta la fecha, la capa del Atlas de Hábitats de Extremadura (AHE), elaborada para la Junta de Extremadura por Tragsatec, era la herramienta más avanzada en cuanto a distribución de los Hábitats de Interés Comunitario en esta Comunidad. Sin embargo, esta capa ha cumplido ya más de 10 años y, pese a sus revisiones, adolece de los mismos problemas con los que nació.

Debido a que este trabajo se planteaba a escala nacional y no está concebido para trabajos a escalas reducidas, como el que nos ocupa, el nivel de detalles al descender a la escala de finca se resiente gravemente, apareciendo enormes lagunas por omisión de hábitats de escasa representación, asignación errónea de hábitats, delimitación inexacta, teselas compartidas por varios Hábitats de Interés Comunitario (HIC), en las que se indica el grado de cobertura y no su localización geográfica, etc. Por estos motivos, son mucho más ajustados a la realidad los inventarios de campo realizados específicamente para caracterizar los hábitats dentro del ámbito de cada proyecto.

El Atlas de Hábitats de Extremadura recoge 3 Hábitats de Interés Comunitario dentro de la zona afectada por el proyecto: majadales silíceos del 6220, los matorrales pre-estépicos del 5330 y las pendientes rocosas silíceas del 8220. Los datos que se presentan más adelante muestran que esta información no se corresponde exactamente con lo encontrado en los muestreos de campo realizados para este informe, en los que se han podido caracterizar otros tipos de HIC, corregir una asociación mal asignada y ajustar el área de ocupación real de los ya recogidos en dicho atlas.

La clasificación de los hábitats europeos ha experimentado diversas modificaciones durante las últimas décadas. Tras varios intentos de unificación de las distintas clasificaciones se consensuó una nomenclatura científica común conocida como “Biotopos CORINE”. El anexo I de la directiva 92/43/CEE se elaboró siguiendo esta clasificación CORINE. En la actualidad la Directiva identifica cada hábitat con un nuevo código, que se explica en el “Manual de Hábitats de la Unión Europea”.

La correspondencia exacta entre el tipo de vegetación, definido por su caracterización fitosociológica, y un tipo de hábitat es casi directa ante comunidades bien conservadas. Esta relación es mucho más complicada en comunidades alteradas de manera no natural o en comunidades de carácter relicto. El manual establece salvedades que

intentan, no siempre con éxito, zanjar las ambigüedades. El resultado es muchas veces controvertido y el propio manual recomienda un uso flexible de los criterios de asignación teniendo en cuenta que la función de este es la conservación de los hábitats de mayor valor ambiental. Dado que han sido las comunidades vegetales determinadas mediante el método fitosociológico las seleccionadas como componentes de los distintos tipos de Hábitats de Interés Comunitario recogidos en el anexo I de la Directiva Hábitat, así como el Manual y Atlas de los Hábitats de España, este ha sido el método escogido para realizar los inventarios del presente estudio.

El método fitosociológico básicamente estudia cómo las plantas repiten patrones característicos en el paisaje y se basa en tres ideas esenciales:

- Las comunidades de plantas se conciben como tipos de vegetación reconocidos a través de su composición florística. La composición completa de especies de la comunidad expresa mejor sus relaciones interespecíficas y con el ambiente que cualquier otra característica.
- Entre las especies que componen una comunidad, algunas son mejores indicadores de las interrelaciones que otras. Para clasificaciones prácticas se usan estas especies que son más efectivas como indicadores; estas son las especies de diagnóstico (especies de carácter, especies diferenciales y compañeras constantes).
- Las especies de diagnóstico se utilizan para organizar las comunidades en una clasificación jerárquica en la cual la asociación es la unidad básica.

Para la caracterización de los hábitats se ha utilizado la metodología fitosociológica clásica seguida por la escuela europea de Braun-Blanquet o también denominada escuela Sigmatística (S.I.G.M.A. "*Station Internacionale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine*"). Las diferencias de conceptos entre las escuelas europea y norteamericana nos llevan a decantarnos por el sistema europeo, dado que es más apropiado para una cartografía y clasificar la vegetación, mientras que el americano es más apropiado para seguimiento de los procesos sucesionales de la vegetación.

El método europeo profundiza en la identificación de las especies, pero se sacrifica la precisión de las mediciones, ganando en rapidez de toma de datos, siempre que la flora sea identificada con rapidez. Actualmente es el más utilizado para los estudios de vegetación como el que nos ocupa. Como obras de referencia básicas en relación con la identificación de flora se ha tenido a Flora Ibérica y Vegetación y Flora de Extremadura.

Este método consta de dos fases, en primer lugar, la fase analítica, que consiste en el levantamiento de inventarios florísticos detallados en campo. Todos los muestreos se realizan siguiendo el tipo preferencial tras un reconocimiento previo en campo de los tipos de vegetación de toda la finca, así como la preceptiva consulta de las capas geológicas de la misma, que aporta más información que la ortofoto y permiten establecer posteriormente las zonas a muestrear. Hay que tener en cuenta que se deben realizar los inventarios en zonas lo más homogéneas posible, y que representen adecuadamente la vegetación de la comunidad, por tanto, hay que evitar las zonas de transición entre comunidades vegetales distintas.

A pesar de las críticas de subjetividad de este método, su amplia implantación se explica toda vez que los métodos sistemáticos más objetivos exigen un esfuerzo inasumible en horas de campo y los muestreos al azar dejan numerosas comunidades de pequeño tamaño sin muestrear.

Para determinar la llamada área mínima de muestreo que se refleja en cada tabla de los inventarios, es decir la parcela de menor superficie dentro de la cual se puede encontrar una representación apropiada de una comunidad vegetal de estructura dada, se ha recurrido a las ya establecidas en estudios anteriores publicados para zonas del entorno dentro de la provincia de Cáceres. Conocer esta área mínima para un determinado tipo de vegetación permite acelerar el proceso de muestreo, pues se evita tener que estudiar grandes parcelas innecesariamente, con el consiguiente ahorro de tiempo empleado para estudiar cada parcela. En estos inventarios se excluyen los índices de presencia, que exigen una dedicación en tiempo mucho mayor a la disponible y aportan una información muy relativa, tratándose de una zona de estudio comprendida prácticamente dentro de una única localidad. Para la cobertura se ha utilizado la escala de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet, modificada por Westhoff & Maarel.

Posteriormente, la fase sintética se fundamenta en el tratamiento de un conjunto de inventarios en una matriz o cuadro de inventarios. En general se incluyen en este cuadro inventarios relacionados, ya sea porque incluye parcelas de un mismo tipo de hábitat o porque proceden de un territorio dado. Tras consultar la literatura sintaxonómica relevante para el tipo de vegetación y territorio estudiado, esta tabla puede ser presentada como una tabla sintaxonómica, con frecuencia representativa de una comunidad vegetal básica o asociación.

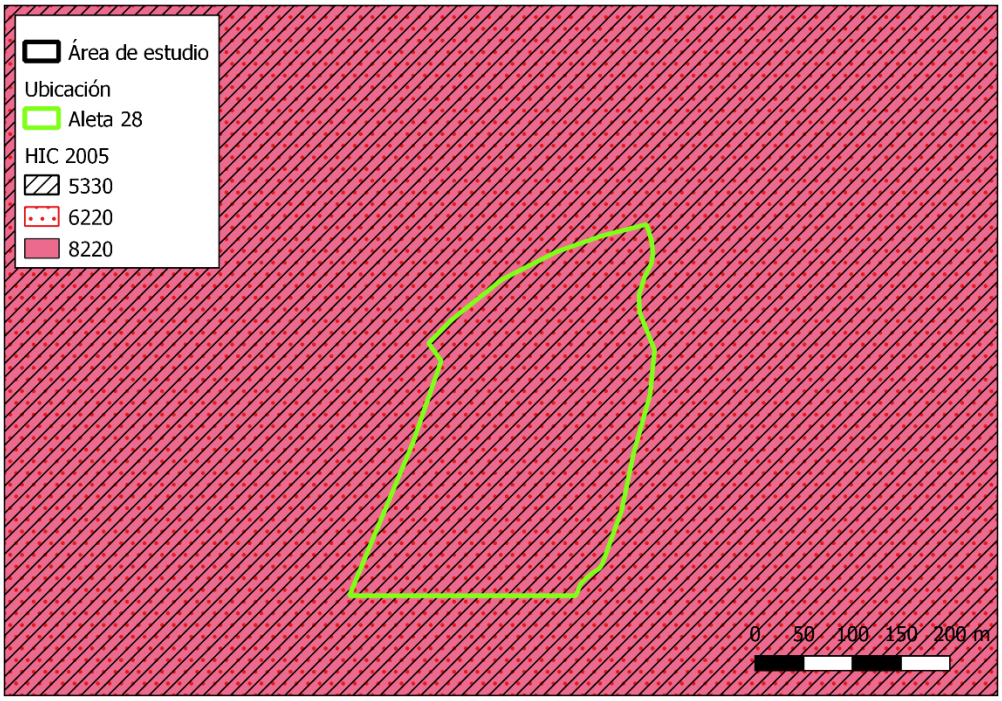
Por tanto, las unidades con las que se ha trabajado han sido las asociaciones, que se han caracterizado en base a inventarios florísticos realizados en campo. El concepto de asociación en fitosociología se centra en la presencia de una combinación de taxones característicos, incluyendo al menos una especie de carácter o, en su defecto,

diferenciales de elevada fidelidad a la comunidad. Se adjuntan los inventarios en los que se apoya esta caracterización y su área de distribución en la zona estudiada.

Escala de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet.

Escala de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet (modificado por Westhoff & Maarel)	
r	1 solo individuo, cobertura despreciable
+	Más individuos, cobertura muy baja
1	Cobertura menor del 5%
2m	Cobertura próxima al 5%
2a	Cobertura del 5 al 15%
2b	Cobertura del 15 al 25%
3	Cobertura del 25 al 50%
4	Cobertura del 50 al 75%
5	Cobertura igual o superior al 75%

Ilustración 91. Cobertura Atlas Hábitats de Extremadura en la zona del proyecto.



Con los datos recogidos durante los inventarios realizados en los muestreos de campo y tras su análisis en gabinete, sólo se puede establecer la presencia de 3 HIC dentro de la zona de estudio que, salvo el HIC 8220, no se corresponden con los establecidos en el Atlas de Hábitats de Extremadura. Asimismo, se ha podido corregir la asociación del HIC 8220 presente en la zona, dado que la comunidad realmente presente es la *Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestris* en lugar de la *Asplenio billotii-Cheilanthetum duriensis*, comunidad supramediterránea esta última propia del Sistema Central. Los HIC presentes dentro el ámbito del proyecto son:

Tabla 52. HIC.

Hábitat de Interés Comunitario	Código
Estanques temporales mediterráneos	3170*
Pendientes rocosas silíceas con casmofítos	8220
Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo scleranthion* o *Sedo albi-Veronicion dillenii*	6420

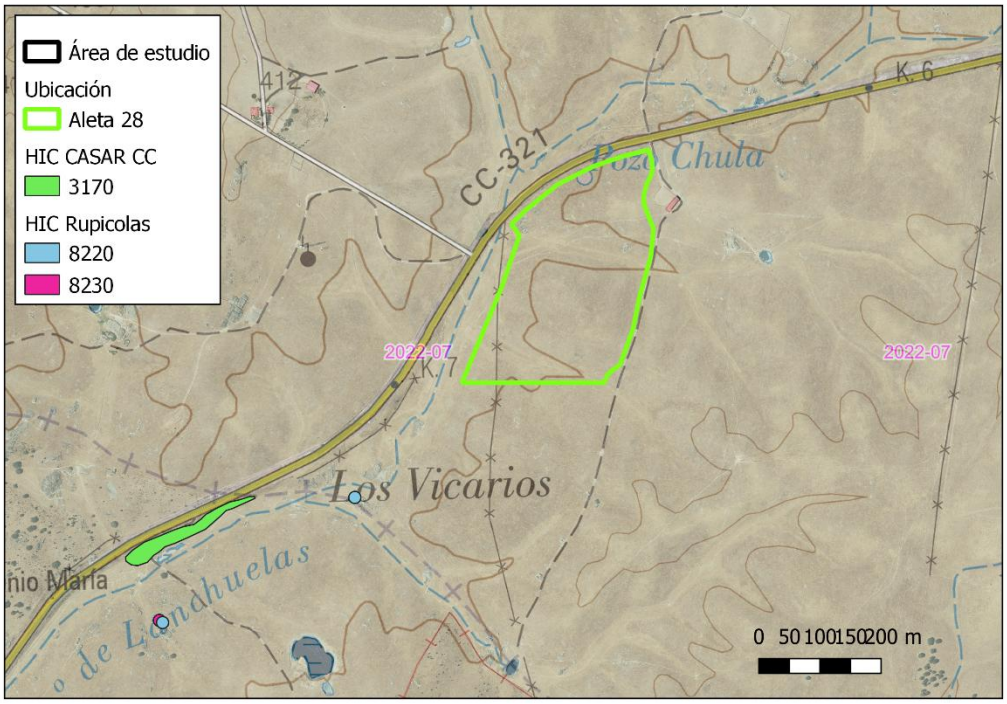
(*) Prioritarios.

La superficie ocupada por HIC dentro del ámbito del proyecto es de 0,28 hectáreas, lo que representa el 0,32 % de la superficie total.

La distribución de superficie entre los distintos HIC es muy desigual, así en las 14 teselas establecidas en este trabajo dentro de la zona de estudio la superficie oscila entre 0,0003 ha y 0,13 ha. El HIC 3170* con 0,28 ha, representa prácticamente el 100 % de la superficie ocupada por HIC. El HIC 8220 ocupa unos 8 m² y el HIC 8230 unos 3 m².

Los hábitats que se describen a continuación se identifican tanto por el código asignado en el Anexo I de la Directiva Hábitats, como por su equivalencia EUNIS en su último nivel. En las tablas se recoge también el código de la asociación en la Lista Patrón de los Hábitats de España.

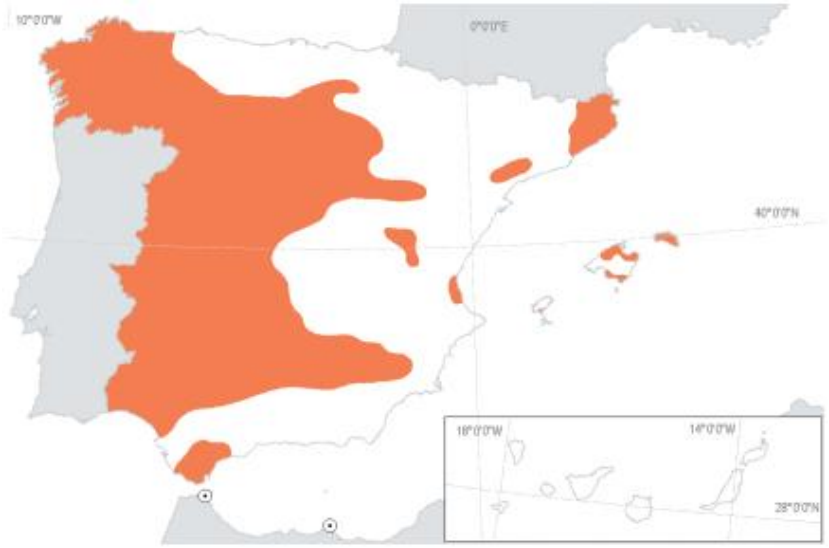
Ilustración 92. Área ocupada por HIC dentro del ámbito de estudio.



No se dan en la zona de implantación.

- **Hábitat 3170. Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition. Prioritario.**

Ilustración 93. Distribución del HIC 3170* en la Península Ibérica.



Dentro de estos encharcamientos temporales se desarrolla una vegetación anfibia mediterránea reconocida como hábitat de interés comunitario. Se incluyen aquí ciertos tipos de vallicares y bonales (pastizales de vaguadas encharcadizas y otras zonas donde se acumula agua de forma somera, principalmente durante el invierno y la primavera). En estas áreas se dan comunidades pioneras, anuales, muchas sobre suelos desnudos en las que aparecen distintas especies dependiendo del tiempo que permanezcan inundadas. Así podemos encontrar: gramíneas efímeras como *Pulicaria uliginosa* y *Agrostis pourretii*, isoétidos perennes desarrollados en suelos periódicamente inundados, terófitos altos de suelos prolongadamente inundados, especies como *Juncus tenageia, Juncus pygmaeus, Eryngium corniculatum* y *Mentha cervina, Cyperus longus* o comunidades mediterráneo-atlánticas formadas por pequeños terófitos que se desarrollan en suelos periódicamente inundados.

En Extremadura, gran parte de estos hábitats fueron transformados o alterados, por lo que actualmente son muy escasos. Los drenajes de estas zonas encharcadizas eliminan una vegetación de aspecto modesto, pero de gran interés por su singularidad y escasez.

Ilustración 94. Imagen de estanques temporales mediterráneos.

Estos humedales son ricos en fauna, destacando la comunidad entomológica, con heterópteros (*Notonecta, Nepa*), coleópteros (*Gyrinus, Ditiscus*), odonatos (*Agrion*), etc., y los anfibios (*Triturus, Hyla, Bufo, Rana*, etc.).

- **Hábitat 6420. Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (Molinion-Holoschoenion). No prioritario.**

Ilustración 95. Distribución del HIC 6420 en la Península Ibérica.

Se incluyen en esta categoría como hábitats de interés comunitario los denominados juncales mediterráneos. Estas comunidades herbáceas asociadas a sotos riparios o prados húmedos son cada vez más escasas y en muchas ocasiones albergan otras especies de interés. Dentro de estos juncales mediterráneos podemos distinguir tres asociaciones:

Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas, caracterizadas por la presencia de mansiegas (*Molinia s*p.) y Holoschoenus vulgaris (=*Scirpus holoschoenus*) llamado junco común o junco churrero porque era tradición servir los churros recién hechos pasados por una hoja de junco para sostenerlos y transportarlos.

Juncal churrero ibérico occidental en el que aparece el trébol *Trifolium resupinatum.*

Juncal agudo lusitano andaluz con *Scirpus holoschoenus* (junco churrero) y *Juncus acutus* (junco espinoso).

Estos juncales suelen localizarse en bandas discontinuas que se sitúan por detrás de los carrizales, en suelos que pueden encharcarse estacionalmente o en suelos próximos a los cursos de agua o lagunas y que no están ocupados por zarzales o bosques riparios como fresnedas o alisedas, se desarrollan formaciones herbáceas dominadas por plantas perennes graminoides, cuyo representante más destacado es el junco churrero, se añaden también otras plantas características como la menta de burro, diversas especies de tréboles, el llantén mayor, el alpiste silvestre, etc.

En nuestra región encontramos dos subespecies de mansiega (*Molinia caerulea*), la subsp. *caerulea* más rara y de sotos riparios en zonas fundamentalmente de montaña y la subsp. *altissima* que es común en prados muy húmedos y márgenes de ríos.

Ilustración 96. Imagen de prados húmedos mediterráneos de hierbas altas y juncos.

El topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) (incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitat) es un endemismo ibérico mediterráneo típico de estos ambientes.

- **Hábitat 8220. Vegetación casmofítica: subtipo silicícolas. No prioritario.**

Ilustración 97. Distribución del HIC 8220 en la Península Ibérica.

La vegetación casmofítica es aquella vegetación formada por plantas cuyas raíces crecen en el material de relleno de las grietas del sustrato, esto es en pequeñas fisuras o hendiduras de las rocas donde se encuentran mineral pulverizado y restos químicos. Dependiendo de cómo sean los restos donde se ubiquen encontramos los subtipos calcícolas (sobre restos calcáreos) o los silicícolas (restos silíceos).

En Extremadura la vegetación casmofítica subtipo silicícola es más variada y amplia, al ser el sustrato silíceo (sierras cuarcíticas) más común que el calizo.

Ilustración 98. Imagen de vegetación casmofítica subtipo silicícola.

La fauna rupestre de los cantiles silíceos es diversa, destacando las aves rapaces (buitre común, águila real, águila perdicera, halcón peregrino, búho real, etc.) y paseriformes (roqueros, chovas, treparriscos, avión roquero, etc.).

HIC 3170. Estanques temporales mediterráneos. Prioritario.

EUNIS: E2 Mesic grasslands
E2.4 Iberian summer pastures (vallicares)
E2.41 Perennial vallicares

La fuerte presión de ganado vacuno ha dificultado la caracterización de este HIC, que aparece dentro de la zona de estudio muy degradado. Su estado es tan deficiente que, de no haber contado con los bordes de las parcelas protegidos por los vallados ganaderos, donde se han mantenido buena parte de las especies características de los Vallicales con hierbas pulgueras de la *Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae,* no habría sido posible su caracterización.

El inventario recogido más abajo no puede considerarse representativo de este vallicar por el estado fenológico en el que se encontró durante el muestreo, pero la presencia de especies características y su estructura son suficientes para determinar esta comunidad. Su cobertura y diversidad no es posible evaluarla en esta época.

Tabla 53. Inventario del Hábitat 3170.

217011 Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae	
Altitud (m)	390
Área (m²)	1
Nº spp.	7
Nº orden	2
Características	
Pulicaria paludosa	3
Agrostis pouretii	+
Mentha suaveolens	+
Compañeras	
Chamaemelum mixtum	2a
Rumex pulcher	2b
Trifolium campestre	2a
Phalaris coerulescens	1
Localidades: 1 Arroyo Lanchuelas, fuera del vallado (ETRS 89: X: 715.136,26; Y: 4.374.358,05)	

Ilustración 99. Restos del vallicar de hierbas pulgueras junto al arroyo Lanchuelas, en una zona con vacas, aunque lindando con la zona del inventario.

Ilustración 100. Vallicar muy ramoneado junto al Arroyo del Pozo Rabín, en el borde de la zona de estudio (ETRS89:X:715.289,03;y:4.378.364,84)

Ilustración 101. Aspecto invernal del vallicar dentro de la zona de actuación aguas abajo del punto indicado en la Ilustración 2.

HIC 8220. Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica.

EUNIS: H3 Inland cliffs, rock pavements and outcrops
H3.1 Acid siliceous inland cliffs
H3.1B5 Mediterranean siliceous cliffs

La escasez de afloramientos rocosos de entidad, hacen que este hábitat aparezca de manera testimonial dentro de la zona de estudio, en grietas terrosas al pie de los bolos graníticos con orientación de umbría. La comunidad que aparece es la más ubiquista de las contenidas en este HIC la *Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestri* (722056). La presencia *Anogramma leptophylla*, de musgos, líquenes y ombligos de Venus permiten caracterizar la comunidad sin problemas. No obstante, la presencia de acompañantes de otras comunidades casmofíticas silíceas no recogidas dentro de un HIC, como la *Digitali thapsi-Dianthethum lusitani* hace difícil una correcta caracterización en algunos puntos muestreados. Debido a su escasa superficie total (menos de 10 m²) no ha sido posible cartografiar este HIC para este trabajo, aunque se indican con un punto las zonas de presencia.

Tabla 54. Inventario del HIC 8220.

722092 Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestri	
Altitud (m)	400
Área (m²)	1
Nº spp.	8
Nº orden	1
Características	
Anogramma leptophylla	3
Umbilicus rupestris	3
Compañeras	
Lasallia pustulata	1
Umbilicaria cylindrica	2a
Lepraria sp.	2a
Cladonia rangiformis	2a
Pterigonium gracile	2b
Arrhenatherum fernandesii	+
Localidad: 1 Los Vicarios (ETRS89 X: 714.893,22; Y: 4.378.667,52)	

Ilustración 102. Comunidad de Ombligos de Venus y Anogramma del HIC 8230 al inicio de su periodo vegetativo en el punto de inventario.

HIC 8230. Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo scleranthion* o *Sedo albi-Veronicion.*

EUNIS: H3 Inland cliffs, rock pavements and outcrops
H3.1 Acid siliceous inland cliffs
H3.1B5 Mediterranean siliceous cliffs

Localizada la comunidad de *Sedetum caespitoso-arenarii* de manera muy dispersa sobre todos los grandes bloques de granito con superficies horizontales, aunque su escasa área de ocupación, inferior a 5 m² en total, han impedido cartografiarlo en este trabajo indicándose con un punto su zona de presencia. Se trata de una comunidad terofítica pionera sobre suelos arenosos y rellanos rocosos con su máximo desarrollo a finales de invierno, visible por la tonalidad rojiza del *Sedum arenarium* y la abundancia de briofitos, que nos da una idea de los altos requerimientos de humedad que necesita durante esa época.

Tabla 55. Inventario de Hábitat 8230.

723025 Sedetum caespitoso-arenarii	
Altitud (m)	390
Área (m²)	1
Nº spp.	6
Nº orden	1
Características	
Sedum arenarium	4
Crassula tillaea	+
Tuberaria guttata	2a
Compañeras	
Plantago coronopus	+
Erodium cicutarium	2a
Bartramia stricta	2a
Localidades: 1 Los Vicarios ((ETRS89 X: 715.158,63; Y: 4.378.571,33)	

Ilustración 103. Comunidad terofítica pionera del HIC 8230 en el punto de inventario.

5.12. Fauna.

5.12.1. Ámbito legal.

LEGISLACIÓN REGIONAL

- Decreto 78/2018 que modifica a Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

Se contemplan las siguientes categorías:

- Extinto (EX).
- Extinto en Estado Silvestre (EW).
- En peligro crítico (CR).
- En peligro (EN).
- Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH).
- Vulnerable (VU).
- De interés especial (DI).
- Casi amenazado (NT).
- Preocupación menor (LC).
- Datos insuficientes (DD).
- No evaluado (NE).

LEGISLACIÓN NACIONAL

- 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 1095/89, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca; “I” y “II” representan a las especies que son objeto de caza y pesca en España.
- Real Decreto 118/89, por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables; dichas especies se representan por “I”.

Se contemplan las siguientes categorías:

- Extinto (EX).
- Extinto en Estado Silvestre (EW).
- En peligro crítico (CR).
- En peligro (EN).
- Vulnerable (VU).
- De interés especial (DI).
- Casi amenazado (NT).
- Preocupación menor (LC).
- Datos insuficientes (DD).

- No evaluado (NE).

LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

- Directiva Aves (79/409/CE), relativa a la Conservación de las Aves Silvestres, ampliada por 11 la Directiva 91/294/CE. El Anexo I representa a los taxones que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat; el Anexo II que incluye las especies cinegéticas y el Anexo III, de especies comercializables.
- Directiva Hábitat, aprobada por la CE el 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales dentro del territorio de la CE. El Anexo II, señala a los taxones que deben ser objeto de medidas especiales de conservación del hábitat; las que van acompañadas de un asterisco son "especies prioritarias". El Anexo IV, incluye los hábitats estrictamente protegidos y el Anexo V que incluye los hábitats que pueden ser objeto de medidas de gestión.
- Convenio de Bonn, sobre la Conservación de las especies Migratorias de Animales Silvestres. Los Estados Miembros se esforzarán por conservar las especies Apéndice I.
- Convenio de Berna o Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa. Primer tratado internacional que da un tratamiento general a la gestión de la vida silvestre, elaborando una serie de medidas de protección para plantas y animales, diferenciando estos últimos las especies estrictamente protegidas (Anejo II) de las que requieren medidas especiales en su gestión (Anejo III) e incluyendo medios de captura no selectivos prohibidos (Anejo IV).
- Categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la UICN.

Se contemplan las siguientes categorías:

- Extinto (EX).
- Extinto en Estado Silvestre (EW).
- En peligro crítico (CR).
- En peligro (EN).
- Vulnerable (VU).
- Casi amenazado (NT).
- Preocupación menor (LC).
- Datos insuficientes (DD).
- No evaluado (NE).

El significado de cada una de las categorías presentadas anteriormente se describe a continuación:

- **Extinto o Extinguido (EX):** Con certeza absoluta de su extinción. Un taxón está Extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón. No existe ninguna especie con la categoría Extinto en el inventario.
- **Extinto en Estado Silvestre (EW):** Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original. Un taxón está Extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en estado silvestre cuando exploraciones de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón. No existe ninguna especie con la categoría Extinto en estado salvaje en el inventario.
- **En Peligro Crítico (CR):** Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato. Un taxón está En peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se les ha asignado el valor cinco (5) a las especies comprendidas dentro de esta categoría.
- **En Peligro (EN):** No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano. Un taxón está En peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se les ha asignado el valor cinco (5) a las especies comprendidas dentro de esta categoría.
- **Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH):** Referida a aquellas especies cuyo hábitat característico esté particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado. Su catalogación exigirá la redacción de un Plan de Conservación del Hábitat.
- **Vulnerable (VU):** Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo. Un taxón está en la categoría de Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se

les ha asignado el valor cuatro (4) a las especies comprendidas en esta categoría.

- **De interés especial (DI):** Incluiría aquellas especies, subespecies o poblaciones que, sin estar reguladas en ninguna de las precedentes ni en la siguiente, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad. Su catalogación exigirá la redacción de un Plan de Manejo que determine las medidas para mantener las poblaciones en un nivel adecuado
- **Casi Amenazado (NT):** Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro. Un taxón está en la categoría de Casi amenazado, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En peligro crítico, En peligro o Vulnerable, pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano. En el inventario se les ha asignado el valor tres (3) a las especies comprendidas en esta categoría.
- **Preocupación Menor (LC):** No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores. Un taxón está en la categoría de Preocupación menor cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En peligro crítico, En peligro, Vulnerable o Casi amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución. En el inventario se les ha asignado el valor dos (2) a las especies comprendidas en esta categoría.
- **Datos Insuficientes (DD):** La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza. Un taxón pertenece a la categoría Datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada. En el inventario se les ha asignado el valor uno (1) a las especies comprendidas en esta categoría.
- **No Evaluados (NE):** Taxones que no han sido evaluados en relación con los criterios proporcionados por la UICN. Un taxón se considera No evaluado cuando

todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios. En el inventario se les ha asignado el valor uno (1) a las especies comprendidas en esta categoría.

5.12.2. Fauna potencial.

AVES.

Tabla 56. Avifauna potencialmente presente.

Especies			Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN		Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común	Nombre científico	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Ánade real	*Anas platyrhynchos*	5	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas
Ánade friso	*Mareca strepera*	6	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Porrón europeo	*Aythya ferina*	12	II,III	VU			IE	R	Humedales	Acuáticas
Perdiz común	*Alectoris rufa*	16	II,III	LC				R	Humedales	Esteparias
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	17	II	LC				R	Humedales	Esteparias
Zampullín chico o común	*Tachybaptus ruficollis*	19		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	20		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	23	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	25		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Garza real	*Ardea cinerea*	29		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Garza imperial	*Ardea purpurea*	30	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Ardeidos
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	31	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	32	I	LC	VU		EP	R	Humedales	Ardeidos
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	36	I	LC		+	IE	R	Agrario	Necrófagas
Buitre negro	*Aegypius monachus*	37	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Necrófagas
Alimoche	*Neophron percnopterus*	38	I	EN	VU		VU	E	Agrario	Necrófagas
Águila real	*Aquila chrysaetos*	40	I	LC		+	VU	R	Forestal	Rapaces
Águila culebrera	*Circaetus gallicus*	42	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Águila calzada	*Hieraetus pennatus*	43	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Águila-azor perdicera	*Aquila fasciata*	44	I	NT	VU		SAH	R	Forestal	Rapaces
Milano real	*Milvus milvus*	45	I	NT	EP		EP	I	Forestal	Necrófagas
Milano negro	*Milvus migrans*	46	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagas
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	47	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Estepario
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	49	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Estepario
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	50		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces
Elanio azul	*Elanus caeruleus*	54	I	LC		+	VU	M	Forestal	Rapaces
Cernícalo común	*Falco tinnunculus*	55		LC		+	IE	R	Forestal	Rapaces
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	56	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	60	II	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas

Especies			Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN		Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común	Nombre científico	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Polla de agua	*Gallinula chloropus*	61	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Focha común	*Fulica atra*	62	II,III	NT				R	Humedales	Acuáticas
Avutarda	*Otis tarda*	65	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Sisón común	*Tetrax tetrax*	66	I	VU	VU		EP	R	Agrario	Esteparias
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	68	I	LC		+	IE	R	Humedales	Larolimícola
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	69	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Canastera	*Glareola pranticola*	70	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	71		LC		+	IE	E	Humedales	Larolimícola
Avefria	*Vanellus vanellus*	75	II	VU				I	Humedales	Larolimícola
Charrancito común	*Sterna albifrons*	89	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	93	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	94	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ibérica	*Pterocles achata*	95	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Paloma bravía	*Columba livia*	96	II	LC				R	Mixto	Palomas
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	99		LC				R	Mixto	Palomas
Cuco común	*Cuculus canorus*	101		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Críalo	*Clamator glandarius*	102		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Lechuza común	*Tyto alba*	107		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Mochuelo	*Athene noctua*	108		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Autillo	*Otus scops*	109		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
Vencejo común	*Apus apus*	112		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	113		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Abubilla	*Upupa epops*	116		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Martín pescador	*Alcedo atthis*	117	I	VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Abejaruco común	*Merops apiaster*	118		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Carraca	*Coracias garrulus*	119	I	LC		+	VU	E	Agraria	Esteparias
Pico menor	*Dendrocopus minor*	122		LC		+	VU	R	Mixto	Paseriformes
Cogujada común	*Galerida cristata*	125		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	126	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Totovía	*Lullula arborea*	127	I	LC		+	IE	R	Forestal	Paseriormes
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	128	I	LC		+	IE	E	Mixto	Esteparias
Calandria	*Melanocorypha calandra*	129	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Avión zapador	*Riparia riparia*	130		LC		+	SAH	E	Mixto	Paseriformes
Avión roquero	*Hirundo rupestris*	131		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Golondrina dáurica	*Hirundo daurica*	133		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avión común	*Delichon urbica*	134		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes

Especies			Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN		Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común	Nombre científico	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	139		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Petirrojo	*Erithacus rubecula*	145		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	146		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Tarabilla común	*Saxicola torquata*	155		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Mirlo común	*Turdus merula*	160		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	163		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca mirlona	*Sylvia hortensis*	167		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	168		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca carrasqueña	*Sylvia casntillans*	170		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	171	I	NT		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Buitrón	*Cisticola juncidis*	172		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	174		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	176		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Zarcero común	*Hippolais polyglotta*	177		LC		+	IE	M	Mixto	Paseriformes
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	186		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Carbonero común	*Parus major*	188		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Herrerillo común	*Parus caeruleus*	189		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Mito	*Aegithalos caudatus*	191		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	194		VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Alcaudón común	*Lanius senator*	195		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Rabilargo	*Cyanopica cyanea*	196		LC		+	IE	R	Mixto	Corvidos
Urraca	*Pica pica*	197	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Grajilla	*Corvus monedula*	199	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Cuervo	*Corvus corax*	202		LC				R	Mixto	Corvidos
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	203		LC				R	Mixto	Paseriformes
Oropéndola	*Oriolus oriolus*	205		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Gorrión común	*Passer domesticus*	206		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	207		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión molinero	*Passer montanus*	208		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	209		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	210		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	211		LC				R	Mixto	Paseriformes
Jilguero	*Carduelis carduelis*	212		LC				R	Mixto	Paseriformes
Verderón	*Carduelis chloris*	213		LC				R	Mixto	Paseriformes
Verdecillo	*Serinus serinus*	215		LC				R	Mixto	Paseriformes
Triguero	*Miliaria calandra*	221		LC			IE	R	Agrario	Esteparias

Especies			Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN		Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común	Nombre científico	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	223						R	Mixto	Paseriformes
Pico de coral	*Estrilda astrild*	224						R	Mixto	Paseriformes

ANFIBIOS.

Tabla 57. Anfibios potencialmente presentes.

Genero	Especie	Nombre común	Estatus de Protección				
			DH	CEEA	LESPRE	CREA	Libro Rojo
Alytes	*cisternasii*	Sapo partero ibérico	IV		+	IE	NT
Discoglossus	*galganoi*	Sapillo pintojo ibérico	IV		+	VU	LC
Bufo	*calamita*	Sapo corredor	IV		+	IE	LC
Hyla	*molleri*	Ranita de San Antón ibérica	IV		+	VU	NT
Pelobates	*cultripes*	Sapo de espuelas	IV		+	IE	LC
Pelophylax	*perezi*	Rana verde común					
Lissotriton	*boscai*	Tritón ibérico			+	SAH	LC
Pleurodeles	*waltl*	Gallipato			+	IE	NT
Triturus	*pygmaeus*	Tritón pigmeo			+		VU

REPTILES.

Tabla 58. Reptiles potencialmente presentes.

Nombre común	*Nombre científico*	DH	Libro Rojo	C. Berna	LESPRE	CEEA	CREA
Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*		LC	III	+		IE
Eslizón tridáctilo	*Chalcides striatus*		LC	III	+		IE
Culebra lisa meridional	*Coronella girondica*		LC	III			IE
Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*		LC	III	+		IE
Lagarto ocelado	*Lacerta lepida*		LC	II	+		IE
Culebra de Cogulla	*Macroprotodon brevis*		NT	III	+		IE
Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*		LC	III			IE
Galápago leproso	*Mauramys leprosa*	II y IV	VU	II	+		IE
Culebra viperina	*Natrix maura*		LC	III	+		IE
Lagartija ibérica	*Podarcis hispanica*		LC	III	+		IE
Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*		LC	III	+		IE
Lagartija cenicienta	*Psammodromus hispanicus*		LC	III	+		IE
Salamanquesa común	*Tarentola mauritanica*		LC	III	+		IE

MAMÍFEROS.

Tabla 59. Mamíferos potencialmente presentes.

Nombre común	*Nombre científico*	DH	Libro Rojo	C. Berna	LESPRE	CEEA	CREA
Ratón de campo	*Apodemos sylvaticus*						
Rata de agua	*Arvicola sapidus*		VU				
Corzo	*Capreolus capreolus*						
Ciervo ibérico	*Cervus elaphus*						
Musaraña gris	*Crocidura russula*			III			IE
Murciélago hortelano	*Eptesicus serotinus*	IV	LC	II	+		IE
Erizo común	*Erinaceus europaeus*			III			IE
Gineta	*Genetta genetta*	V		III			IE
Meloncillo	*Herpestes ichneumon*	V		III			IE
Liebre ibérica	*Lepus Granatensis*						
Nutria paleártica	*Lutra lutra*	II y IV		III	+		IE
Garduña	*Martes foina*			III			IE
Tejón	*Meles meles*			III			IE
Ratón casero	*Mus musculus*						
Ratón moruno	*Mus spretus*						
Turón	*Mustela putorius*	V	NT	III			IE
Conejo	*Oryctolagus cuniculus*						
Murciélago enano	*Pipistrellus pipistrellus*	IV	LC	II	+		IE
Murciélago de cabrera	*Pipistrellus pygmaeus*	IV	LC	II	+		IE
Rata parda	*Rattus norvegicus*						
Jabalí	*Sus scrofa*						
Murciélago rabudo	*Tadarida teniotis*	IV	NT	II	+		IE
Zorro	*Vulpes vulpes*						

INVERTEBRADOS.

Tabla 60. Invertebrados potencialmente presentes.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de protección					
		DH	C. Berna	Libro Rojo	LESPRE	CEEA	CREA
Berosus affinis							
Euphydryas aurinia		II	II		+		IE
Hydrochus nitidicollis							

5.12.3. Especies clave.

AVES:

De las especies citadas en bibliografía destacan: garza real, garza imperial, cigüeña, cigüeña negra, buitre leonado, buitre negro, alimoche, águila real, águila culebrera, águila calzada, águila perdicera, milano real, aguilucho lagunero, elanio azul, cernícalo primilla, avutarda, sisón, cigüeñuela, alcaraván, ganga ortega, ganga ibérica, vencejos, martín pescador, carraca y calandria.

ANFIBIOS.

Sapillo pintojo.

REPTILES.

Lagarto ocelado y galápago leproso.

MAMÍFEROS.

Grupo de quirópteros.

INVERTEBRADOS.

Euphydryas aurinia.

5.12.4. Trabajos de campo

Para determinar la fauna real del área de estudio se han llevado a cabo los siguientes trabajos de campo:

- ESTUDIO DE LOS TERRITORIOS REPRODUCTORES DE GRANDES RAPACES Y NECRÓFAGAS.
- DORMIDEROS DE MILANO REAL INVERNANTE
- CONCENTRACIONES POST-NUPCIALES DE CIGÜEÑA NEGRA
- CARACTERIZACIÓN DE CICLO ANUAL DE AVIFAUNA

Los resultados obtenidos en estos estudios se resumen a continuación.

5.12.4.1. Estudio de territorios reproductores de rapaces y necrófagas.

Primavera 2024

Tras los censos realizados no se han localizado territorios de reproducción de grandes rapaces ni de cigüeña negra.

5.12.4.2. Dormideros de milano real.

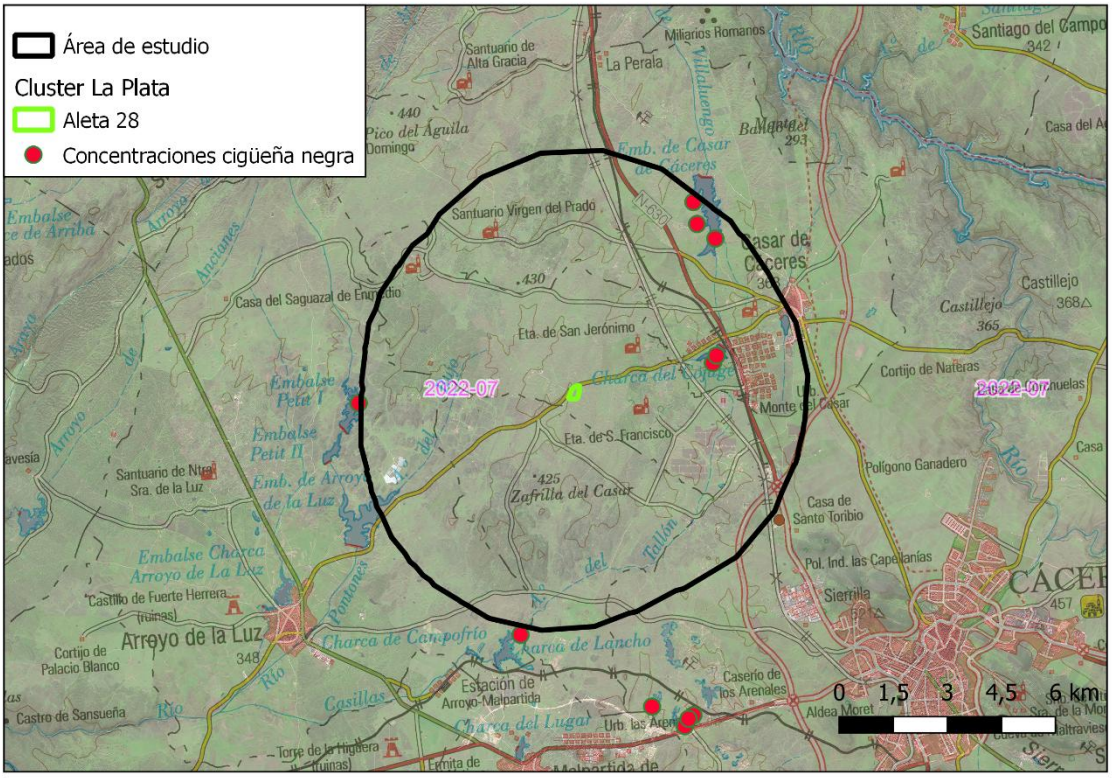
Noviembre 2023-febrero 2024

Tras los censos realizados no se han localizado dormideros de milano real invernante en el área de estudio.

5.12.4.3. *Concentraciones post-nupciales de cigüeña negra.*

Julio y agosto 2024

Ilustración 104, Concentraciones post-nupciales cigüeña negra.

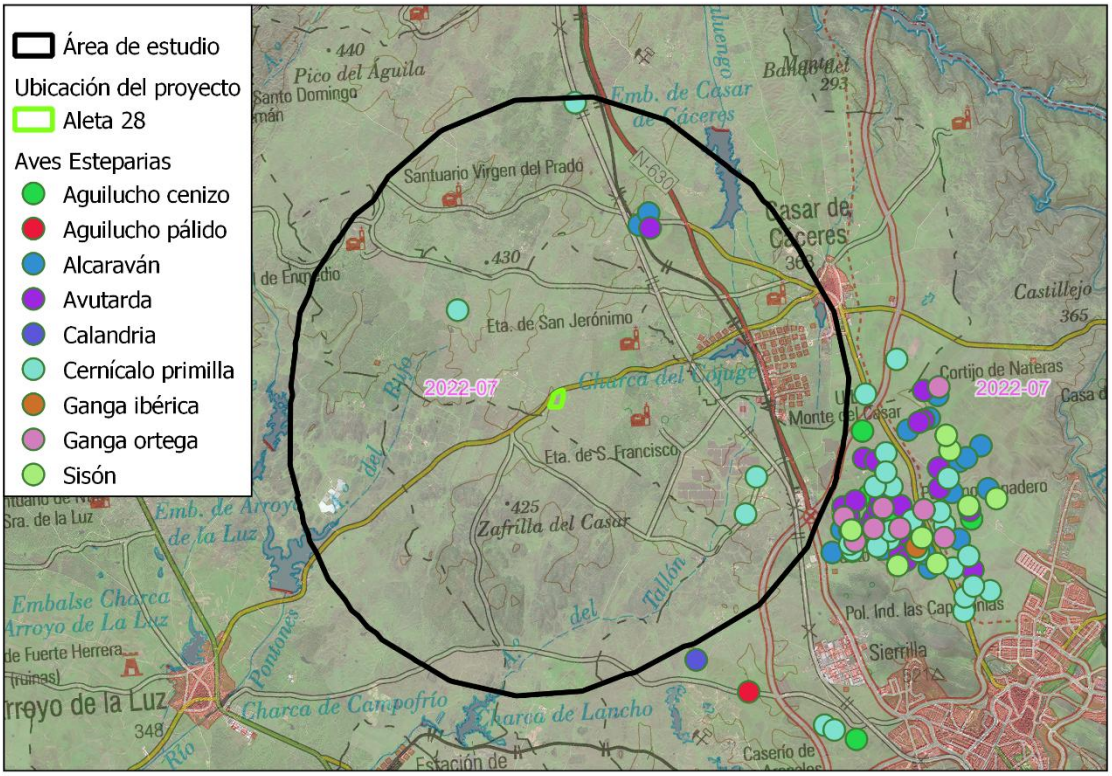


Como se puede observar se dan 10 puntos de concentraciones postnupciales de cigüeña negra en el área de estudio, pero lejos de los elementos del proyecto.

5.12.4.4. Caracterización del ciclo anual de avifauna.

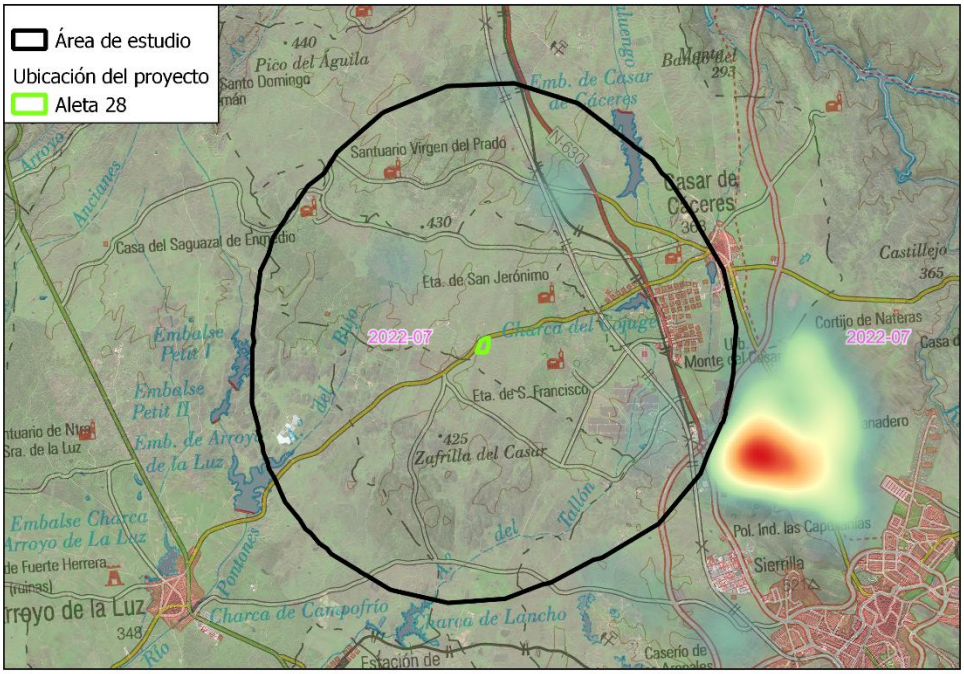
Se muestran en las siguientes ilustraciones las localizaciones de las especies clave.

Ilustración 105. Localización aves esteparias.



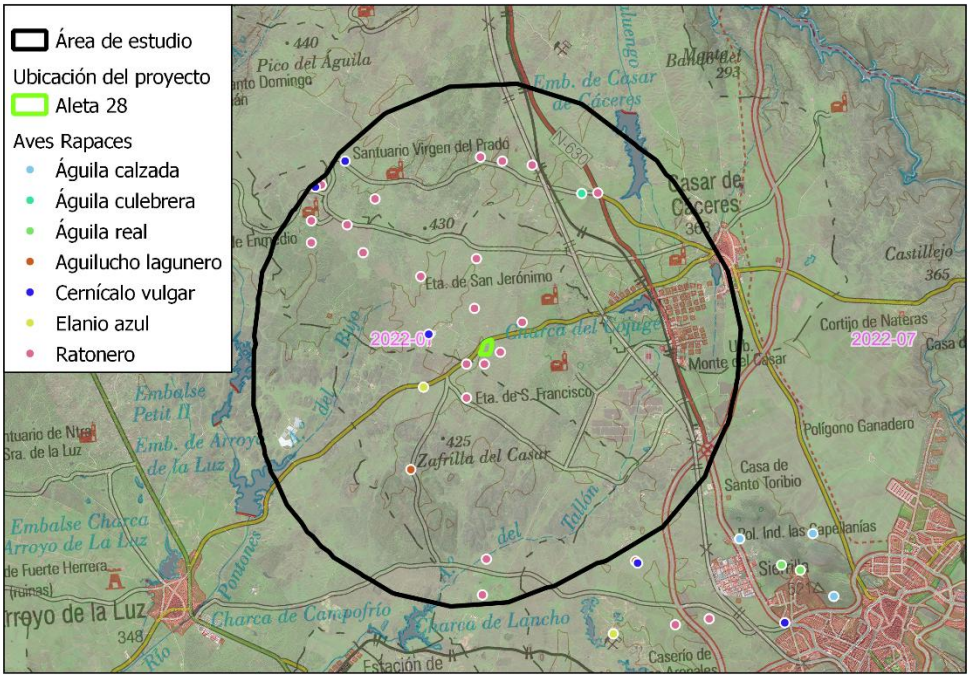
La mayor parte de las aves esteparias se localizan en la parte este del área de estudio, no se dan observaciones en las proximidades de los elementos del proyecto. Se muestra en la siguiente ilustración un mapa de calor de la densidad de las observaciones de aves esteparias.

Ilustración 106. Mapa de calor aves esteparias.



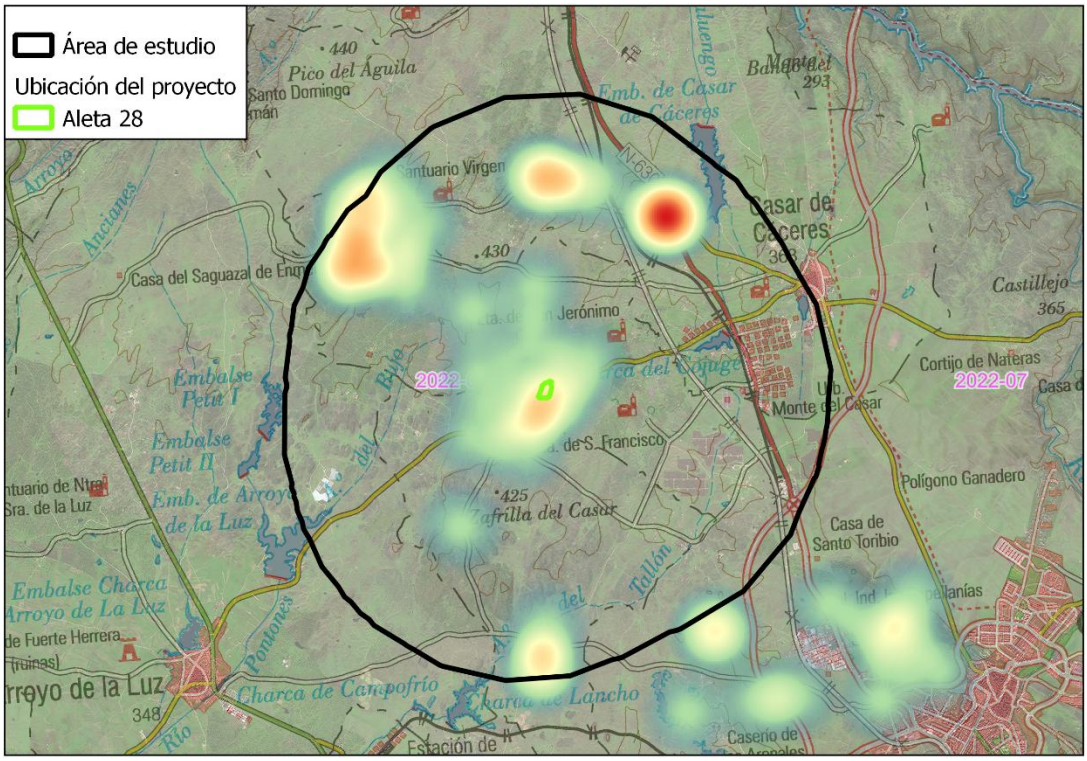
Las observaciones de aves rapaces se encuentran distribuidas por toda el área de estudio.

Ilustración 107. Observaciones aves rapaces.



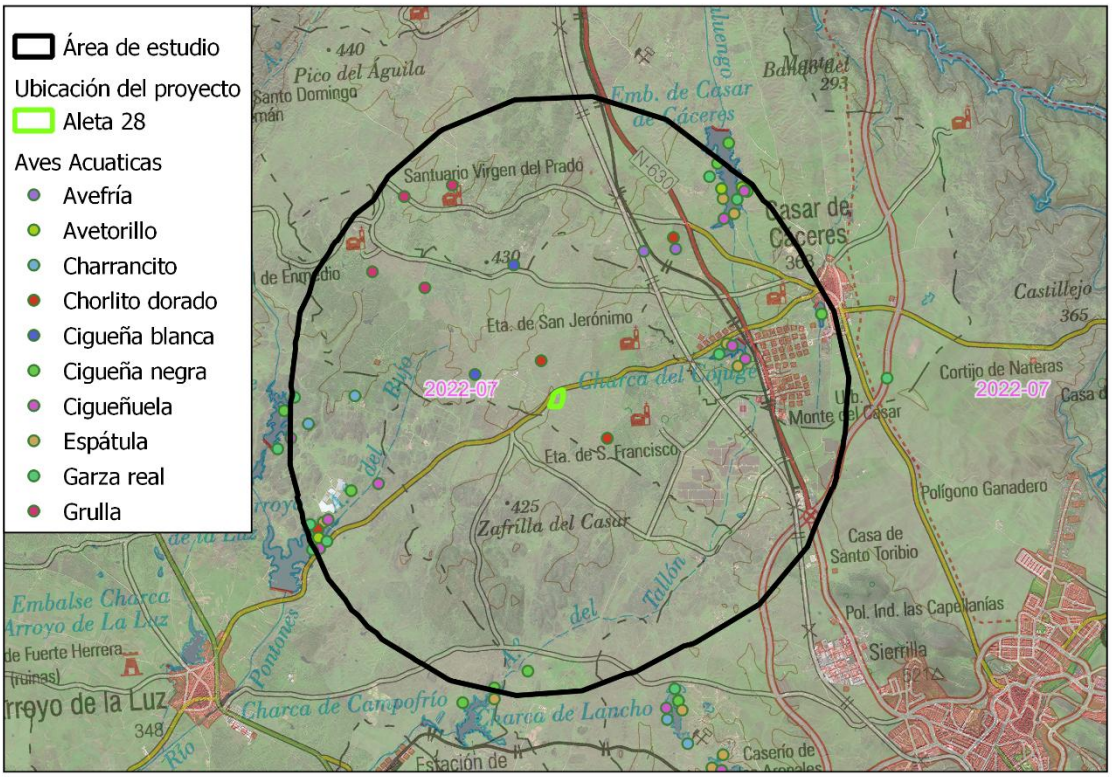
Se muestra en la siguiente ilustración un mapa de calor con la densidad de las observaciones de aves rapaces.

Ilustración 108. Mapa de calor aves rapaces.



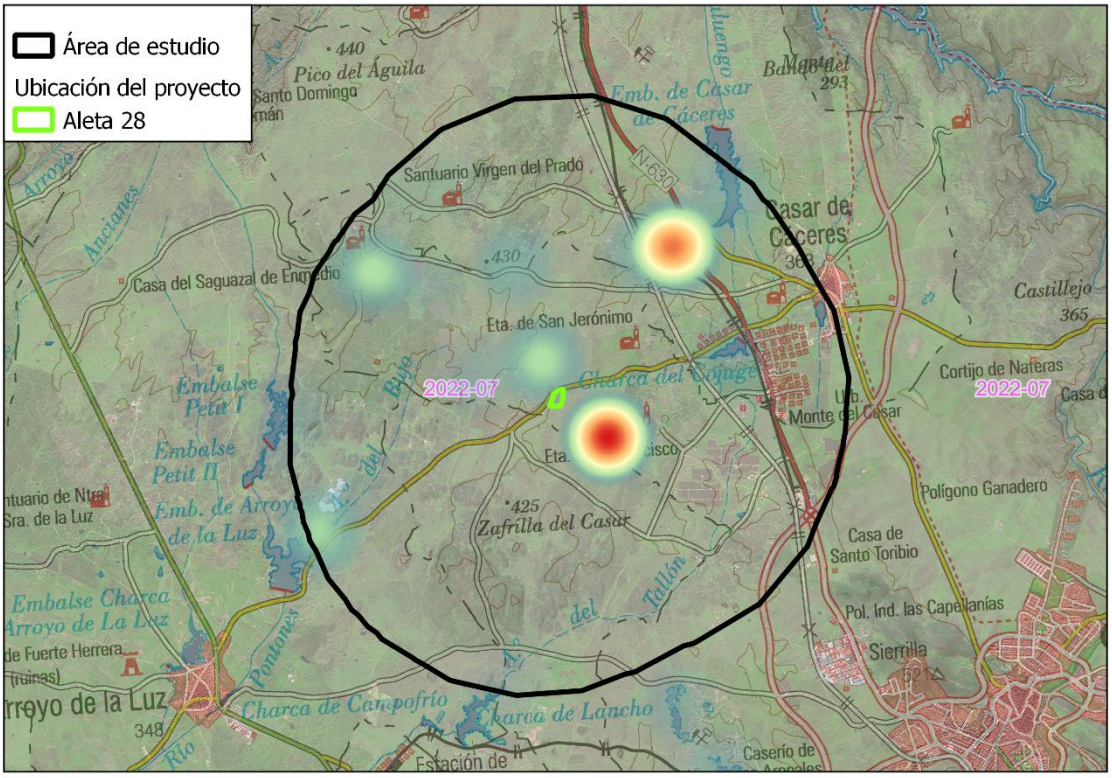
Se dan principalmente en las zonas húmedas del área de estudio, no se encuentran en las proximidades de los elementos del proyecto.

Ilustración 109. Observaciones aves acuáticas



Se muestra a continuación una ilustración de un mapa de calor con la densidad de las observaciones de aves acuáticas.

Ilustración 110. Mapa de calor aves acuáticas.



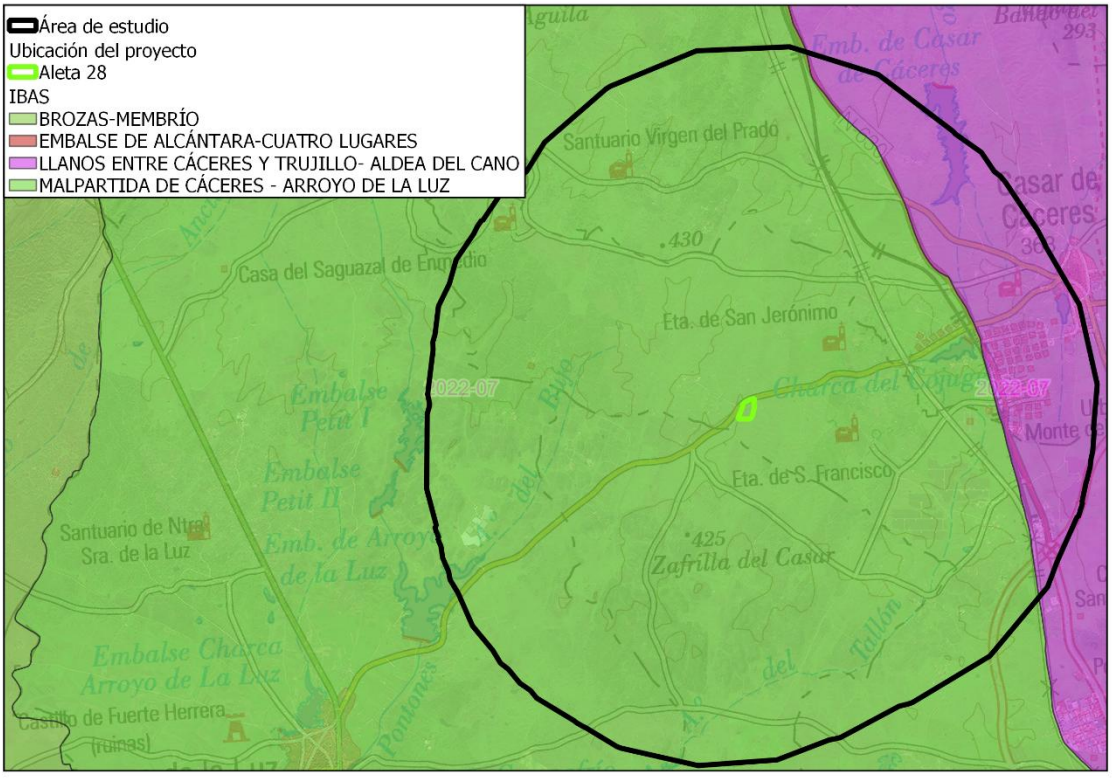
5.13. Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA).

BirdLife trata de identificar, proteger y custodiar una red de espacios que son importantes para la supervivencia, a largo plazo, de las poblaciones de aves. Muchos de estos lugares también son claves para la viabilidad de otras formas de biodiversidad, lo que convierte a las IBA en un instrumento fundamental para la conservación de animales y de plantas.

Estos espacios deben considerarse un mínimo esencial para asegurar la supervivencia de muchas especies a lo largo de su ciclo de vida. Son espacios lo suficientemente pequeños e identificados como para defender su conservación completa.

Se localizan en el área de estudio las siguientes IBAs:

Ilustración 111. IBAs en el área de estudio.



Los elementos del proyecto se localizan sobre la IBA de Malpartida de Cáceres-Arroyo de la Luz.

En la zona de implantación:

Ilustración 112. IBA en la zona de implantación.

IBA294. MALPARTIDA DE CÁCERES-ARROYO DE LA LUZ.

Amplia penillanura ondulada, con afloramientos graníticos y numerosas charcas y pequeños embalses antiguos. Dehesas de encina entremezcladas con pastizales, cultivos de cereal y grupos aislados de pinos piñoneros. Incluye algunos pueblos. Abundante ganadería, sobre todo ovina. Riesgo de transformaciones agrícola (regadío). Desarrollo urbano y de nuevas infraestructuras, como una autovía y tendidos eléctricos.

Tabla 61. Poblaciones desencadenantes de la iBA.

ESPECIES	Current IUCN Red List Category	Season	Year(s) of estimate	Population estimate	IBA Criteria Triggered
Tetrax tetrax	NT	resident	2005	min 600 individuals	A1, C1
Otis tarda	VU	resident	2009	min 150 individuals	A1, C1
Ciconia nigra	LC	passage	1992	min 31 individuals	B1i, C2
Ciconia Ciconia	LC	resident	2009	min 500 breeding pairs	B1i, B2, C2
Bubulcus ibis	LC	breeding	2009	min 1,300 breeding pairs	A4i, B1i, C3
Egretta garzetta	LC	breeding	1992	min 40 breeding pairs	C6
Hieraaetus pennatus	LC	breeding	2009	min 35 breeding pairs	B2, C2
Milvus milvus	LC	winter	2005	min 150 individuals	A1, C1

5.14. Paisaje.

5.14.1. Descripción general del paisaje.

Se entiende el paisaje como cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones, concepto definido en el Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa (Ratificado por España el 5 de febrero de 2008).

A partir de este concepto y entendiendo el paisaje como un complejo de interrelaciones derivadas de las interrelaciones de los elementos físicos, bióticos y antrópicas, se ha analizado este en el entorno de la actividad a implantar.

El Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura ha definido en el trabajo “Estudio y Cartografía del Paisaje en Extremadura” (Mateos Martín, 2015) que existen 6 dominios, 34 tipos y 314 unidades de paisaje. Los dominios de paisaje son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico-ambientales generales.

Los tipos de paisaje son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preminencia de rasgos o componentes específicos (relieve, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...).

Y las unidades de paisaje, son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

El análisis del paisaje que se hace a continuación se basa en parámetros sencillos, como los diferentes tipos de vegetación, el relieve y la presencia de elementos antrópicos, siendo estos los más representativo, ya que el análisis del paisaje requiere la elaboración de criterios y parámetros propios, aptos para evaluarlo.

Según estos criterios, el factor que mayor importancia presentaría en la definición del paisaje es la morfología o el relieve del terreno que en nuestro caso, y como se deduce de la geología y geomorfología, existen los siguientes dominios y tipos en el área de estudio:

Todos los elementos del paisaje extremeño se gestan a partir de esta gran planicie, que representa la superficie primigenia, un extenso aplanamiento que a su vez se ondula y fragmenta transversalmente generando cordilleras y depresiones.

Las cordilleras enmarcan la amplia llanura. Por el Norte se elevan bruscamente los bloques del Sistema Central, separando la Penillanura Castellana de la Extremeña. Hacia el Sur, por el contrario, la planicie se alza suavemente en rampa hasta llegar a formar las estribaciones de Sierra Morena, antes de caer de nuevo, esta vez abruptamente, hacia el valle del Guadalquivir.

En el centro, la gran llanura se ve interrumpida por la prolongación de las estribaciones de los Montes de Toledo, que se sumergen hacia Portugal a través de las Sierras de Guadalupe y San Pedro, actuando de límite sutil entre Cáceres y Badajoz (en realidad separan las cuencas de los ríos Tajo y Guadiana). Estas grandes directrices E-O que elevan las montañas, también comban la penillanura en surcos deprimidos hacia donde converge el drenaje de las dos grandes arterias fluviales antes citadas.

Sus valles actuales representan realmente la herencia, o más bien la continuidad, de las depresiones de la Era Terciaria, esto es, de antiguas cuencas cerradas donde vertían los ríos antes de abrirse paso hacia el Atlántico. Dentro de estos tres conjuntos básicos que configuran el paisaje: las planicies, las cordilleras y las depresiones, pueden diferenciarse otras unidades menores.

La gran superficie plana de la Penillanura Extremeña se ve interrumpida por algunos relieves de serranías menores, a veces formando largas alineaciones que la atraviesan, como las Sierras de las Corchuelas-Monfragüe, o la Sierra de Hornachos. Presentan, generalmente, un rumbo dominante hacia el NO, pues se corresponden con antiguos replegamientos hercínicos. Otras veces sólo constituyen sierras aisladas, que suponen los últimos testigos de los antiguos relieves cortados por la fracturación y por la erosión y conservadas en las rocas más resistentes.

Forman los crestones que se elevan sobre la Tierra de Barros y, a veces, se reducen a un solo cerro aislado: los Montes Isla. Las depresiones intermedias se rellenaron con los depósitos areno-arcillosos terciarios arrancados de las sierras en los últimos estadios del labrado de la Penillanura.

La erosión de esos sedimentos, más blandos que los duros roquedos que forman la Penillanura, permite formar valles escalonados por las terrazas fluviales, ligadas ya a la evolución de los ríos principales tal y como los observamos en la actualidad. Entre las sierras y las depresiones se extienden las rampas o faldas de piedemonte.

Son también zonas llanas, pero con una pendiente suave que las convierte en formas de enlace entre las abruptas laderas de las sierras y los relieves tabulares de las depresiones. Como paisajes de transición también su modelado puede ser mixto, de erosión o de depósito.

Unas veces se desarrollan sobre la propia superficie de la Penillanura que, al actuar de pedestal de los bloques elevados a favor de las fallas, continuó labrándose a la par que se rellenaban las cuencas terciarias. Así son los piedemontes que orlan el Sistema Central y que configuran paisajes característicos como las comarcas de la Vera o las campiñas de la Sierra de Gata.

Pero otras veces los materiales de erosión que segregaron las sierras llegaron a recubrir estas plataformas de transición de los piedemontes, formando depósitos gruesos, poco organizados, que salen de las gargantas de las Sierras y se expanden al llegar a las llanuras, desparramándose literalmente desde su ápice en extensos conos de derrubios: los abanicos aluviales. Así se forman los rojizos depósitos de las rañas, que ocupan grandes extensiones en el enlace entre los Montes y las Vegas Altas, pero también al pie de las sierras cacereñas y en la Tierra de Barros.

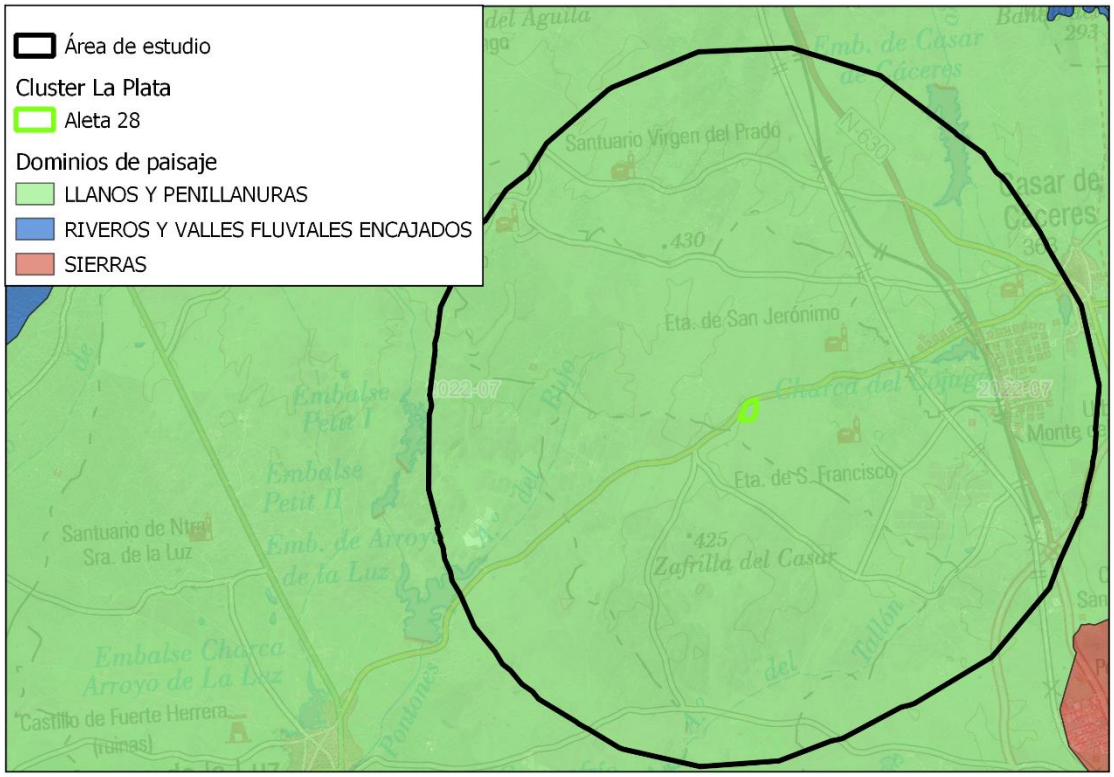
La Penillanura Extremeña se conserva como tal formando una superficie de unos 400 m de altitud en las Llanuras Cacereñas y en la comarca de la Serena. La erosión arrasa y uniformiza en el paisaje materiales tan distintos como los granitos y las pizarras (especialmente las vastas extensiones de los esquistos-grauwáquicos del Precámbrico). Algunas formas menores, sin embargo, permiten diferenciar entre la penillanura granítica y la pizarreña.

Los granitos forman suelos arenosos, sobre los que resaltan los afloramientos de lanchares, de grandes bolos y de rocas caballeras. Donde la erosión ha lavado más los profundos mantos de alteración arenosa afloran los agrupamientos de bloques de los berrocales, dando lugar a formas de gran complicación y belleza como los Barruecos de Malpartida de Cáceres.

La penillanura pizarreña, por el contrario, desarrolla suelos arcillosos sobre los que sobresalen las hirsutas lajas de pizarra sobre la llanura con morfologías de “dientes de perro” o de “rocas penitentes”. Entre ellas destacan algunas veces pequeñas alineaciones de guijarros blancos o pedernales que rompen la monotonía grisácea. Son restos de pequeños filones de cuarzo que interrumpen las pizarras al ser más difíciles de erosionar que éstas.

Dominios de paisaje.

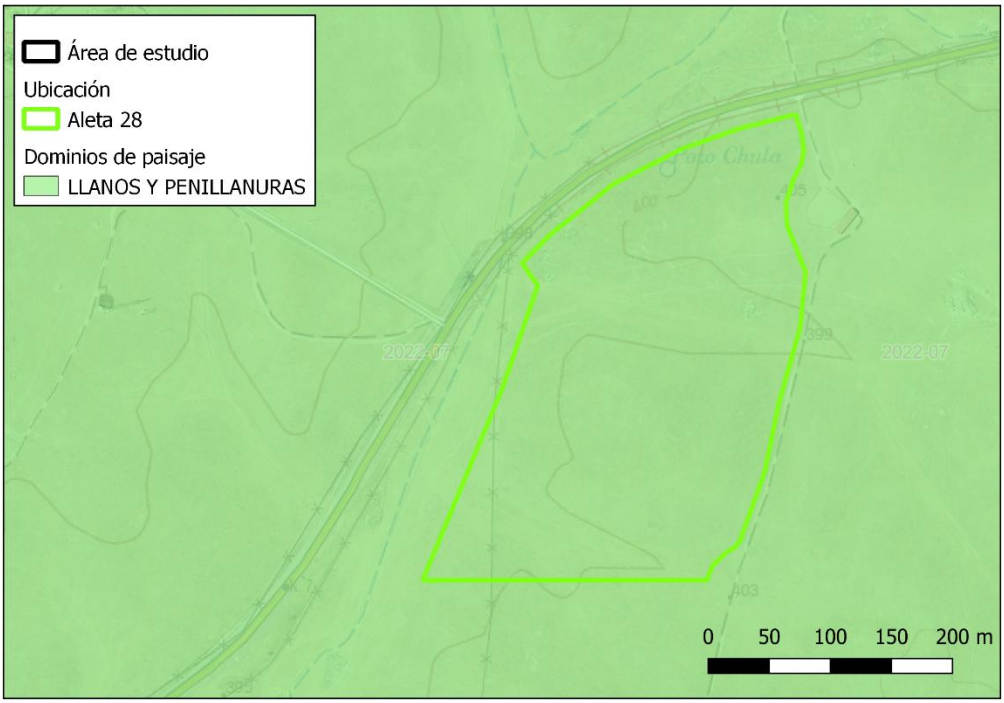
Ilustración 113. Dominios de paisaje.



Los elementos del proyecto se localizan sobre LLANOS Y PENILLANURAS.

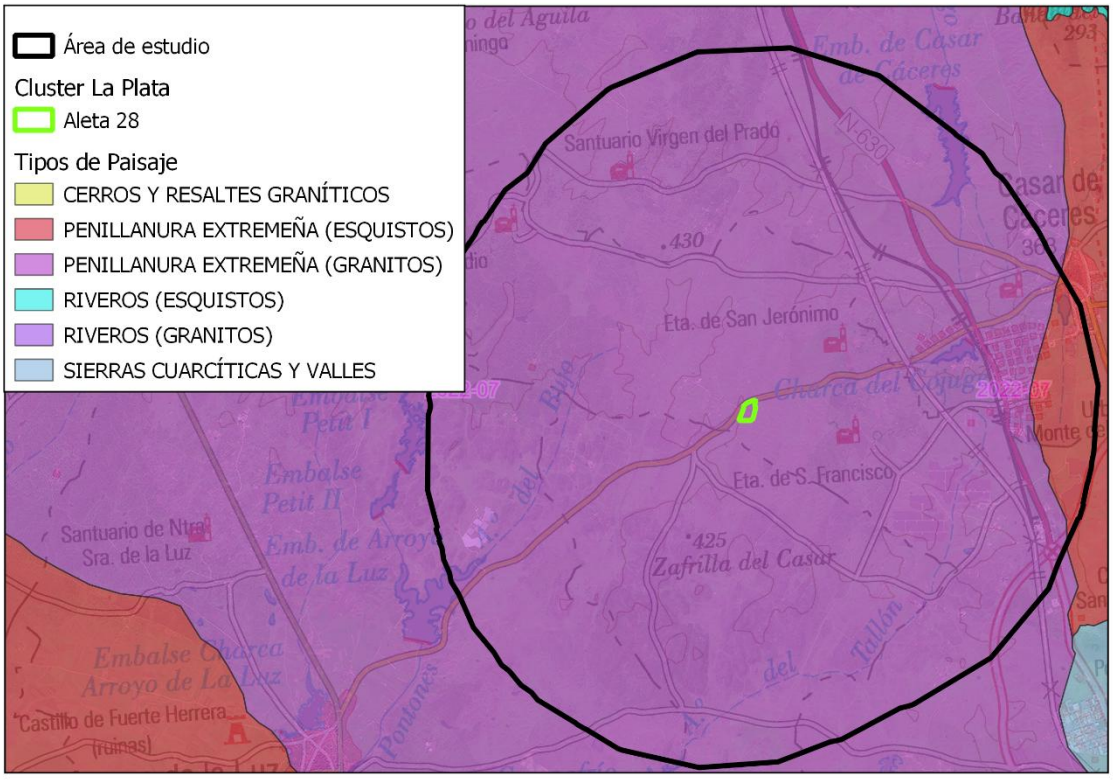
En la zona de implantación:

Ilustración 114. Dominios del paisaje en la zona de implantación.



Tipos de paisaje.

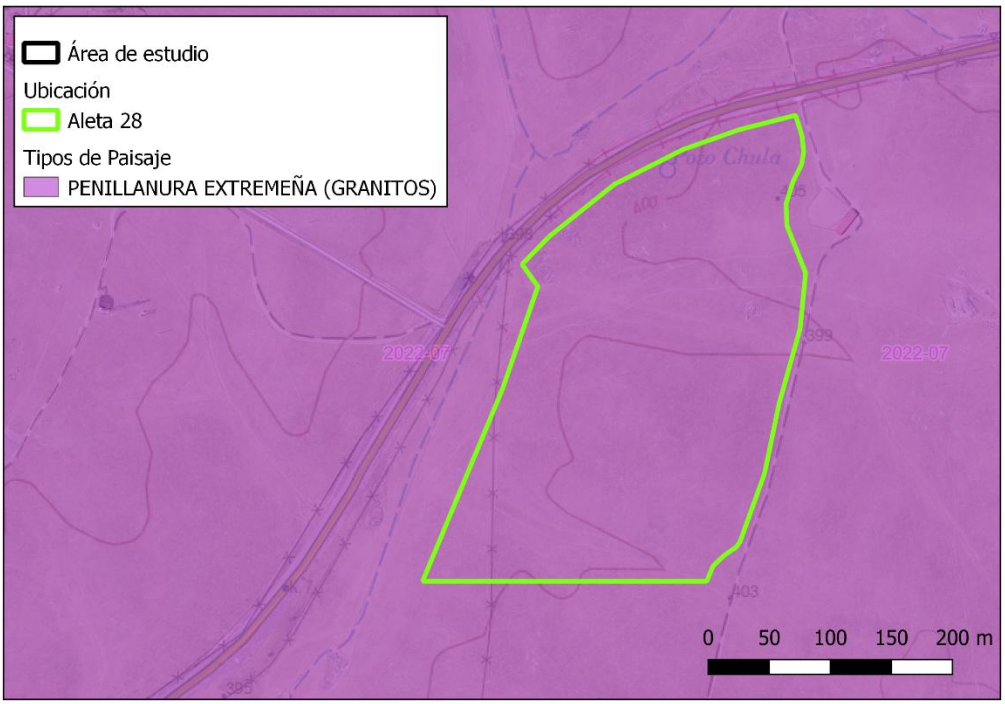
Ilustración 115. Tipos de paisaje.



Todos los elementos del proyecto se dan sobre PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS).

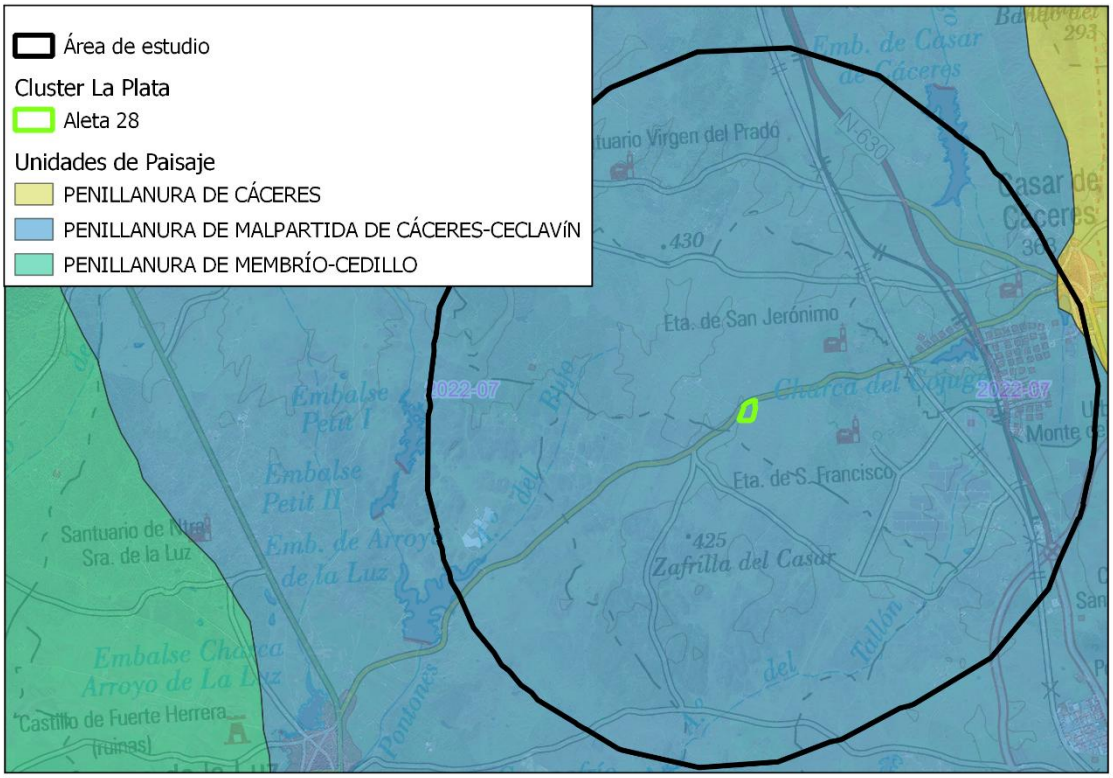
En la zona de implantación.

Ilustración 116. Tipos de paisaje en la zona de implantación.



Unidades de paisaje.

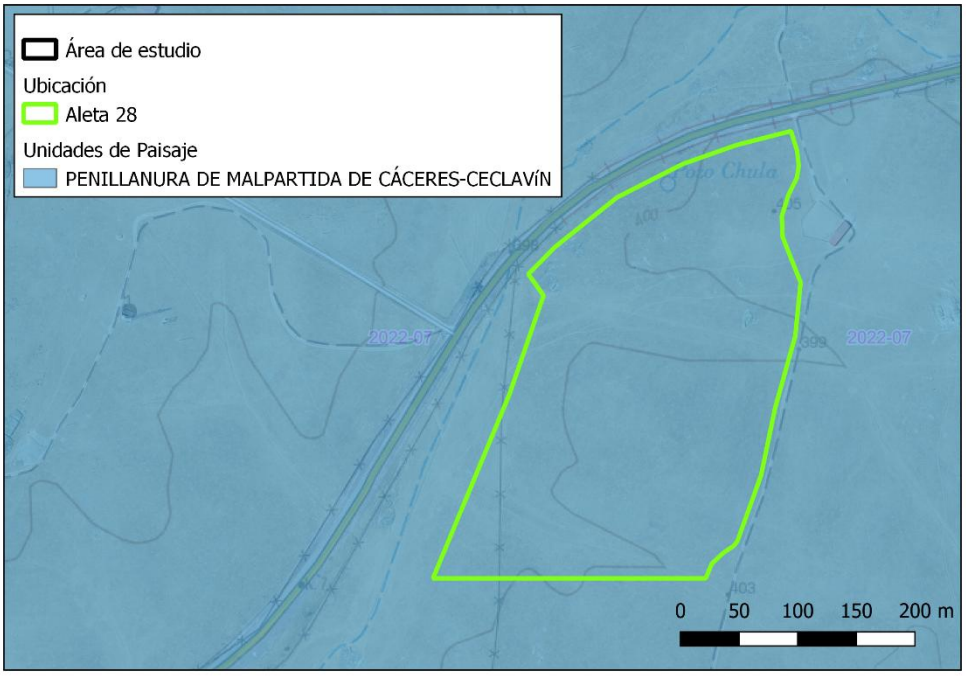
Ilustración 117. Unidades de paisaje.



Los elementos del proyecto se dan sobre la unidad 48.01 PENILLANURA DE MALPARTIDA DE CÁCERES-CECLAVÍN.

En la zona de implantación:

Ilustración 118. Unidades del paisaje en la zona de implantación.



5.14.2. Valores paisajísticos.

- Calidad del paisaje.

Se ha determinado una calidad del paisaje MEDIA.

- Fragilidad del paisaje.

Se ha determinado una fragilidad del paisaje BAJA

5.14.3. Análisis de la visibilidad. Cuencas visuales.

La idea del análisis de visibilidad realizado es comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto (para ello se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de todo el perímetro de la implantación, situándolos a una altura de 1,6 metros del observador, 2 metros de altura del objetivo y calculado para un radio de 10 kilómetros). La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales de la zona de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (ZCPO) (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural).

Se han utilizado un total de 25 puntos de observación. Se ha establecido como altura del objetivo los 2 m de la altura (altura de los paneles). Estos se muestran a continuación.

Ilustración 119. Puntos de observación (ZCPO).

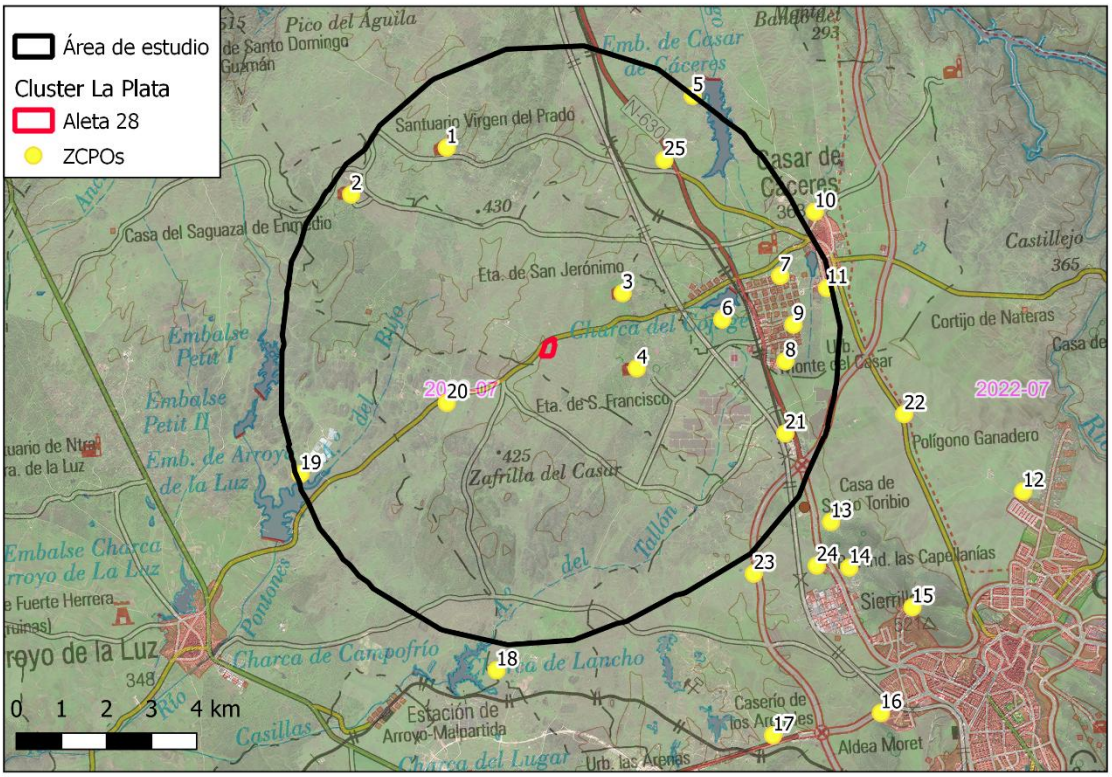
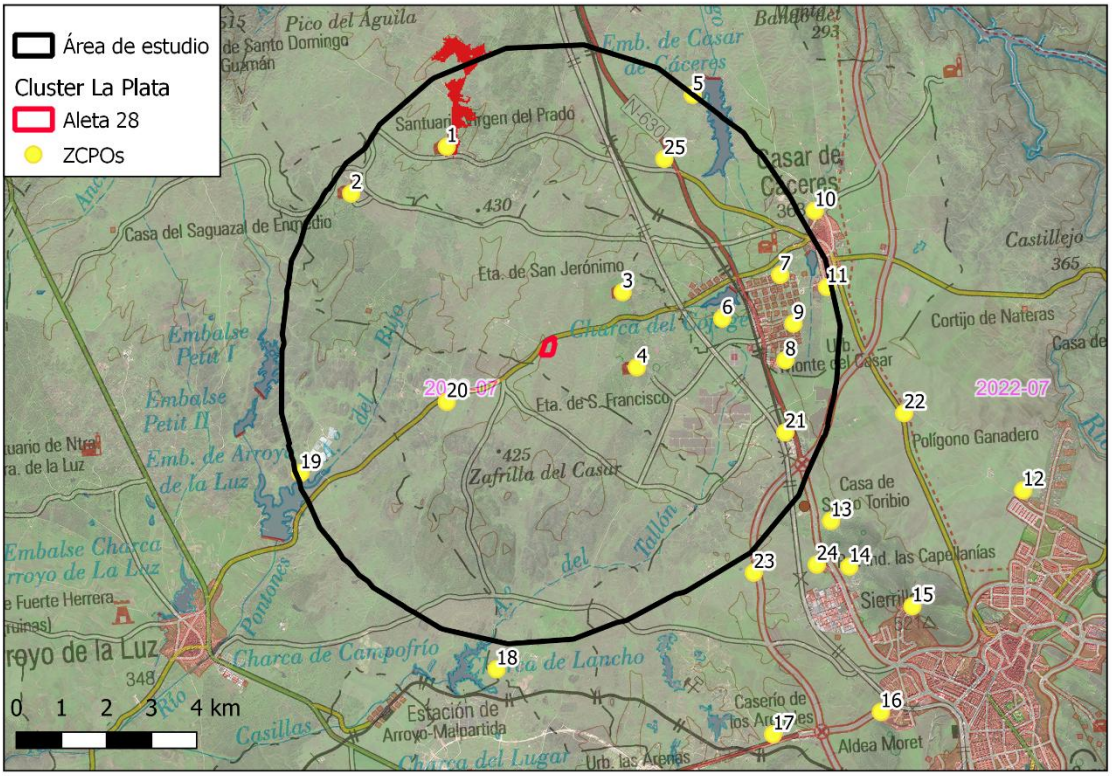
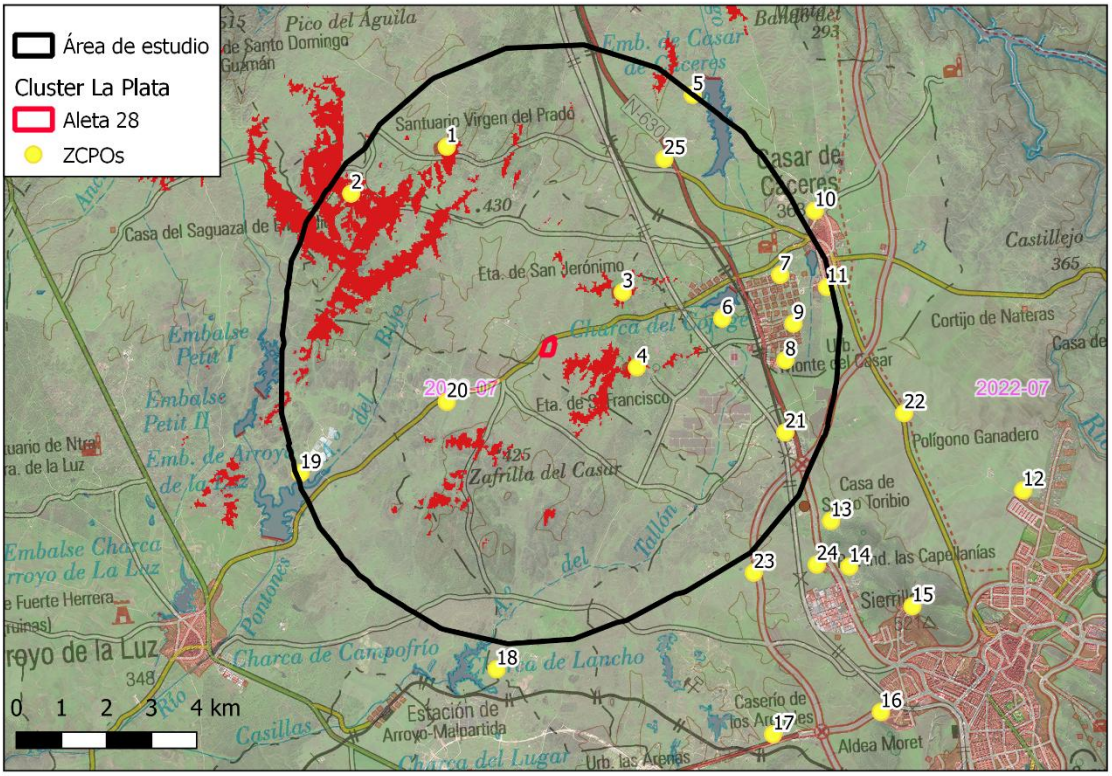


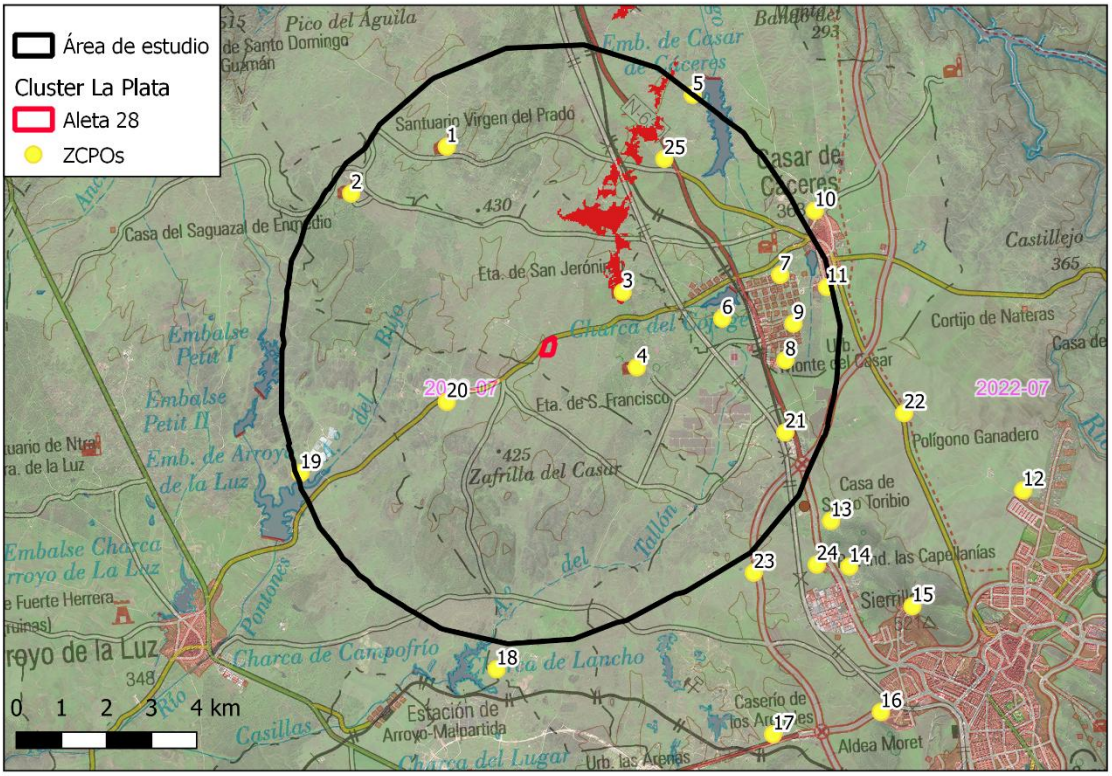
Tabla 62. ZCPOS

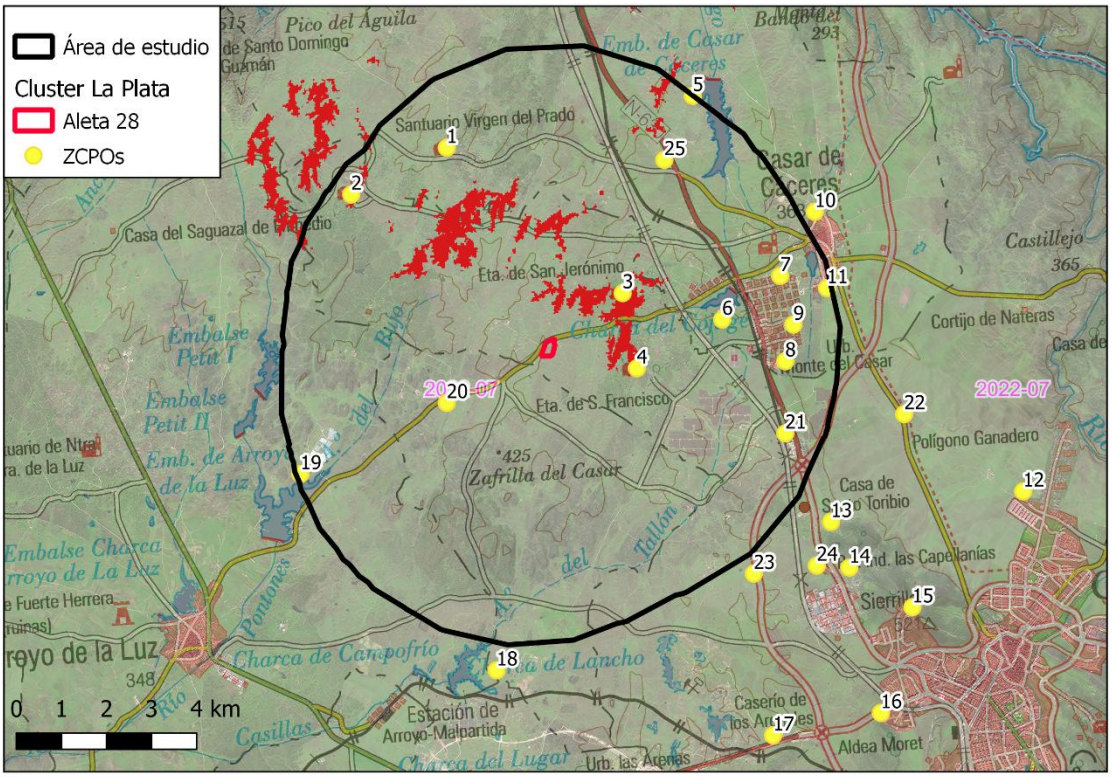
ZCPOs	NOMBRE
1	Santuario Virgen del Prado
2	Ermita norte
3	Ermita San Jerónimo
4	Ermita San Fco
5	Embalse Casar de Cáceres
6	Charca Cojuge
7	Monte del Casar norte
8	Monte del Casar sur
9	Monte Casar este
10	Casar Cáceres norte
11	Casar Cáceres sur
12	Cáceres norte
13	Santo Toribio
14	Polígono Capellanias
15	Cáceres oeste
16	Aldea Moret
17	Los Arenales
18	Charca del Lancho
19	Embalse Arroyo de la Luz
20	Carretera1
21	Carretera2
22	Carretera3
23	Carretera4
24	Carretera5
25	Carretera6

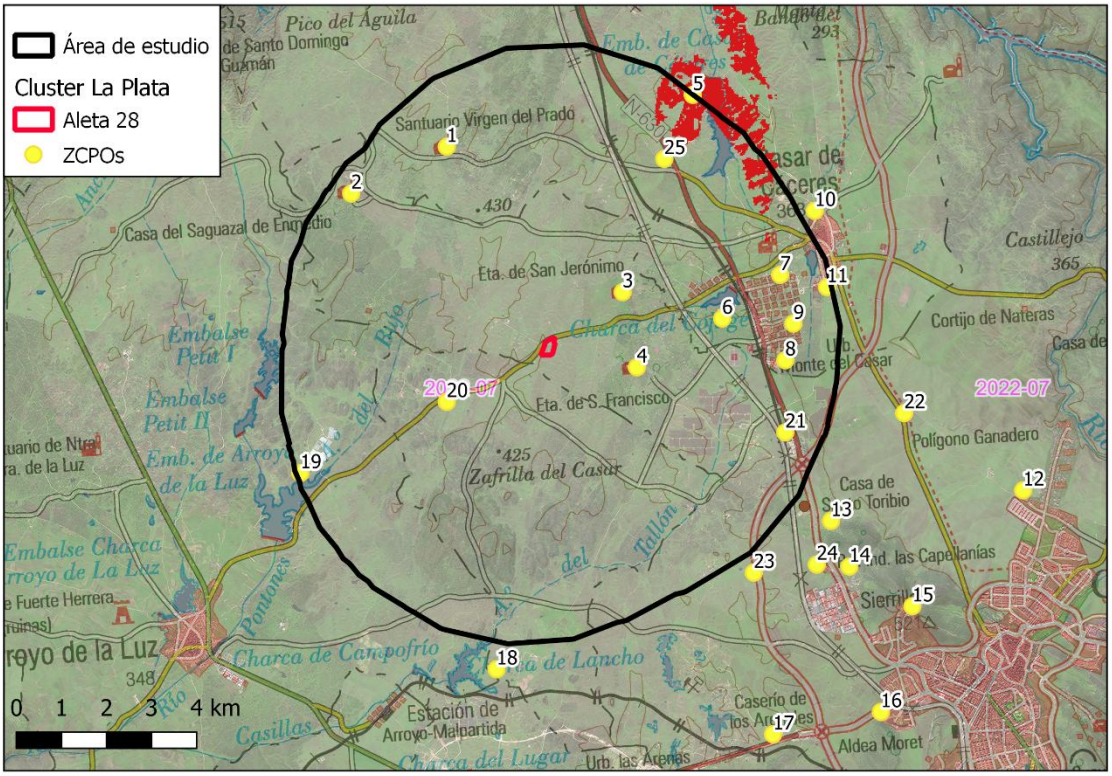
Ilustración 120. Cuencas visuales del 1 al 25.

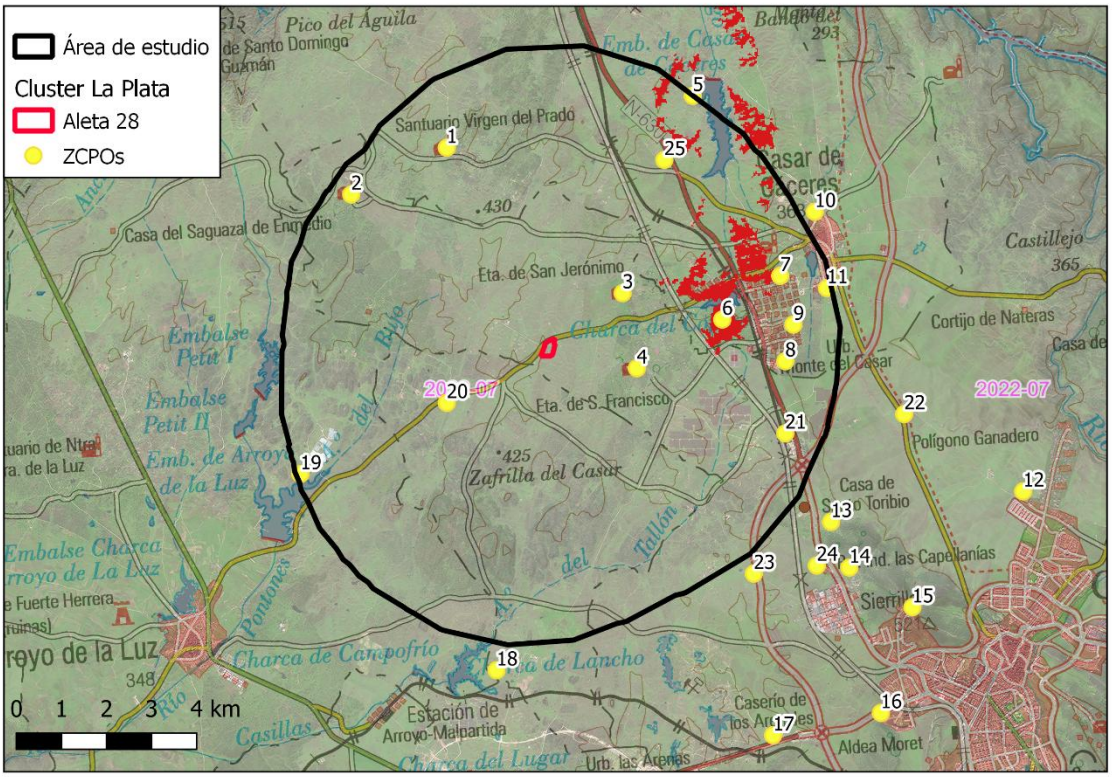


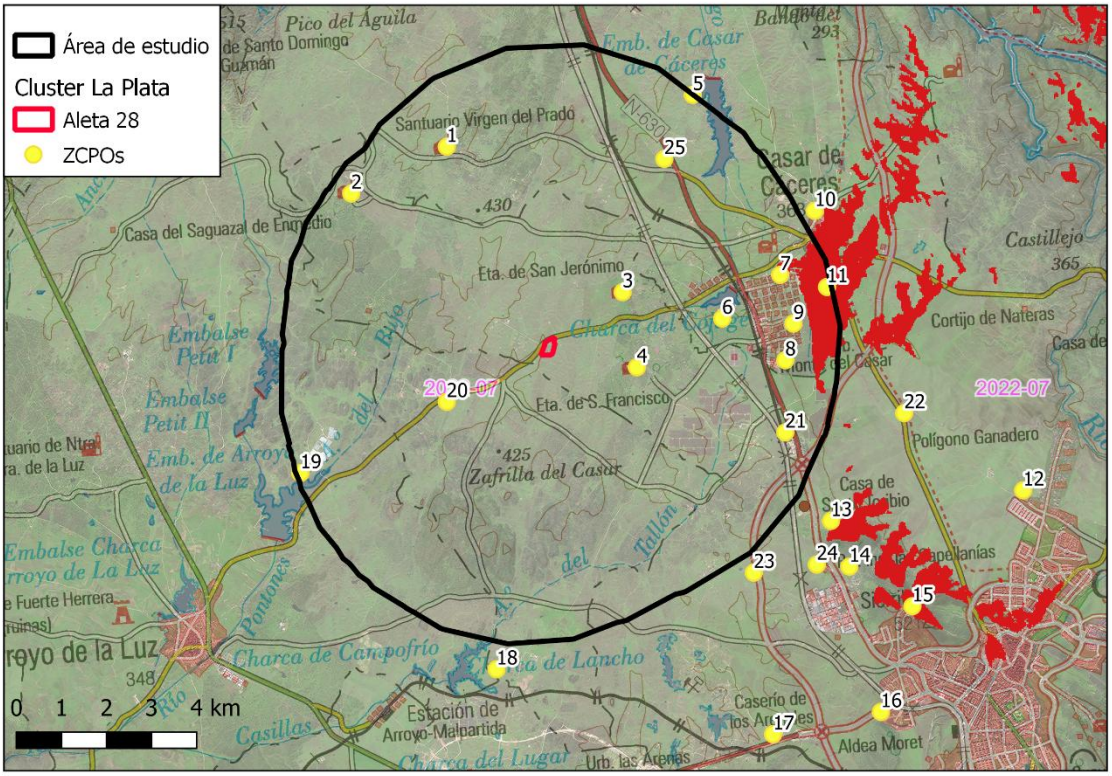


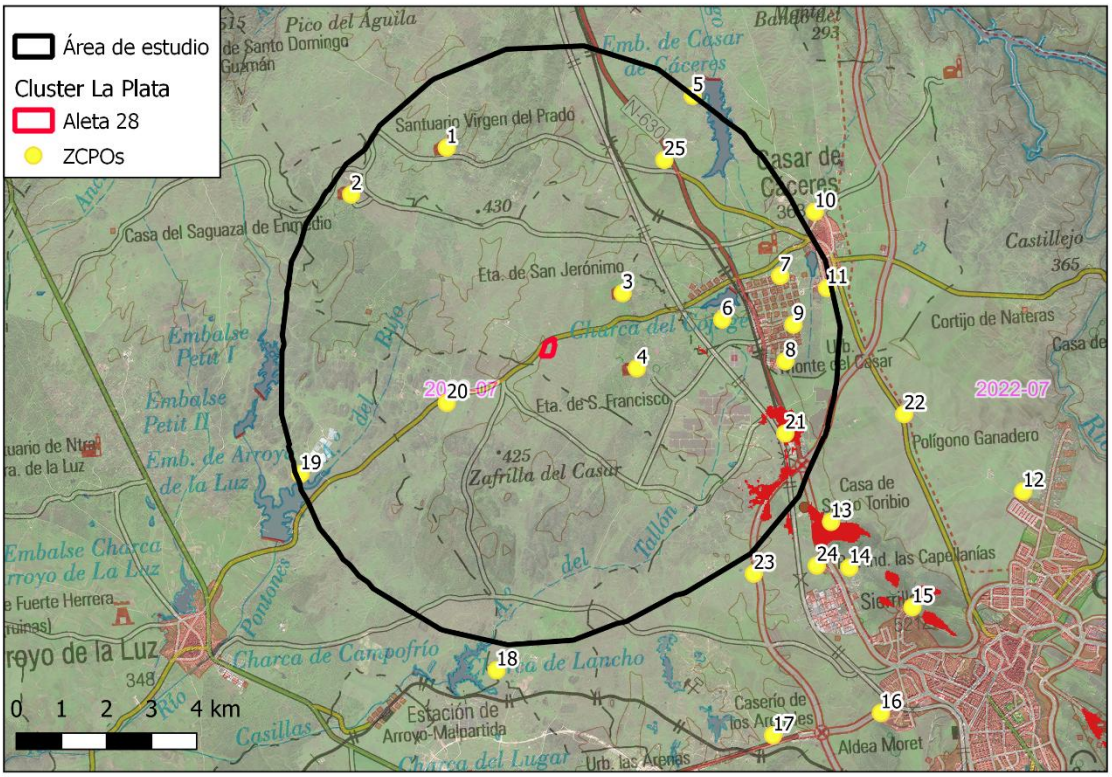

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
Santuario Virgen del Prado
Casar de Cáceres
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Eta. de S. Francisco
Zafrilla del Casar
Cortijo de Nateras
Polígono Ganadero
Casa de Sancho Toribio
Ind. las Capellanías
Sierrilla
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Estación de Arroyo-Malpartida
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Charca del Lugar
Fuerte Herrera
Arroyo de la Luz
Castillejo
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

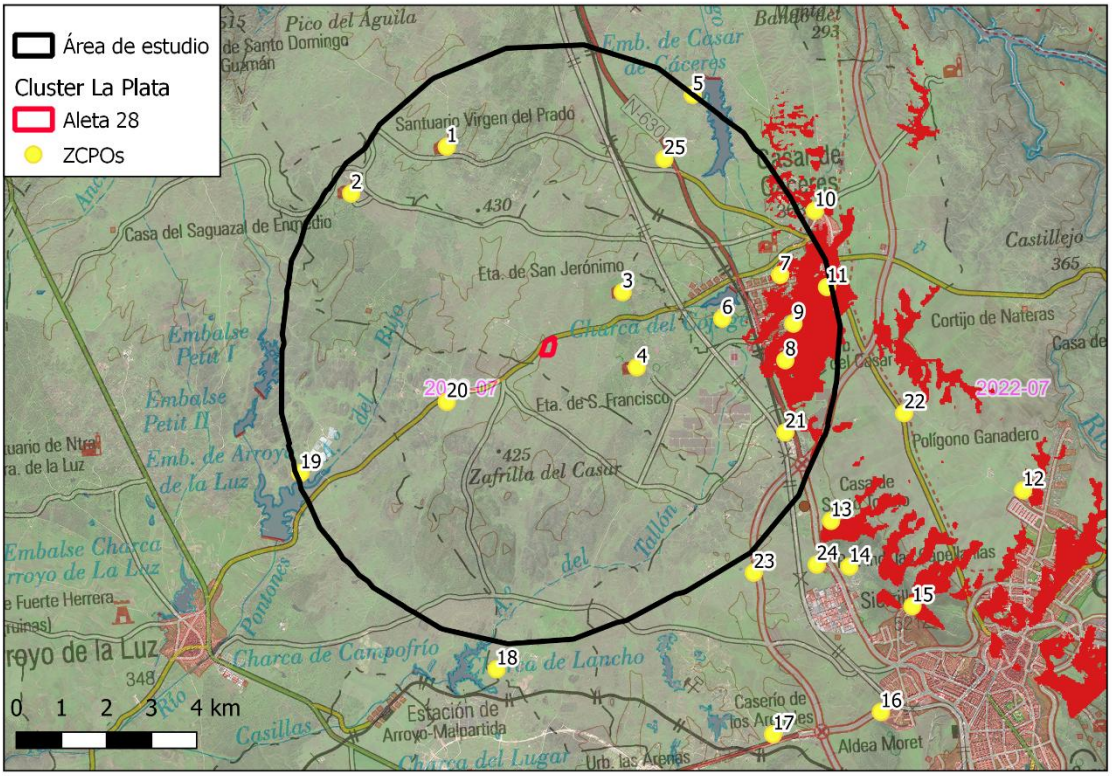

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
Santuario Virgen del Prado
Casar de Cáceres
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Eta. de S. Francisco
Zafrilla del Casar
Cortijo de Nateras
Polígono Ganadero
Casa de Sancho Toribio
Ind. las Capellanías
Sierrilla
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Estación de Arroyo-Malpartida
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Charca del Lugar
Fuerte Herrera
Arroyo de la Luz
Castillejo
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

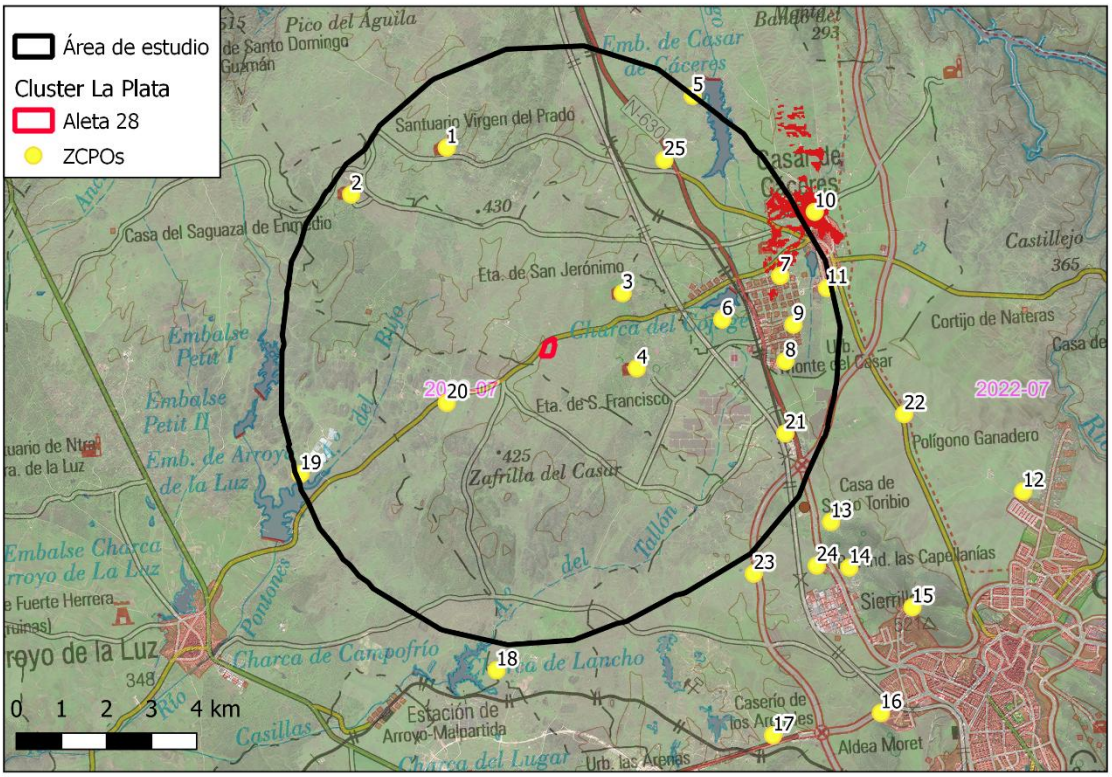

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
de Santo Domingo
Guzmán
Santuario Virgen del Prado
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Charca del Ojo
Eta. de S. Francisco
Zafrilla del Casar
Cortijo de Nateras
Polígono Ganadero
Casa de Santo Toribio
Ind. las Capellanías
Sierrilla
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Estación de Arroyo-Malpartida
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Fuerte Herrera
Arroyo de la Luz
Casillas
Pontones
Tallón
Castillejo
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

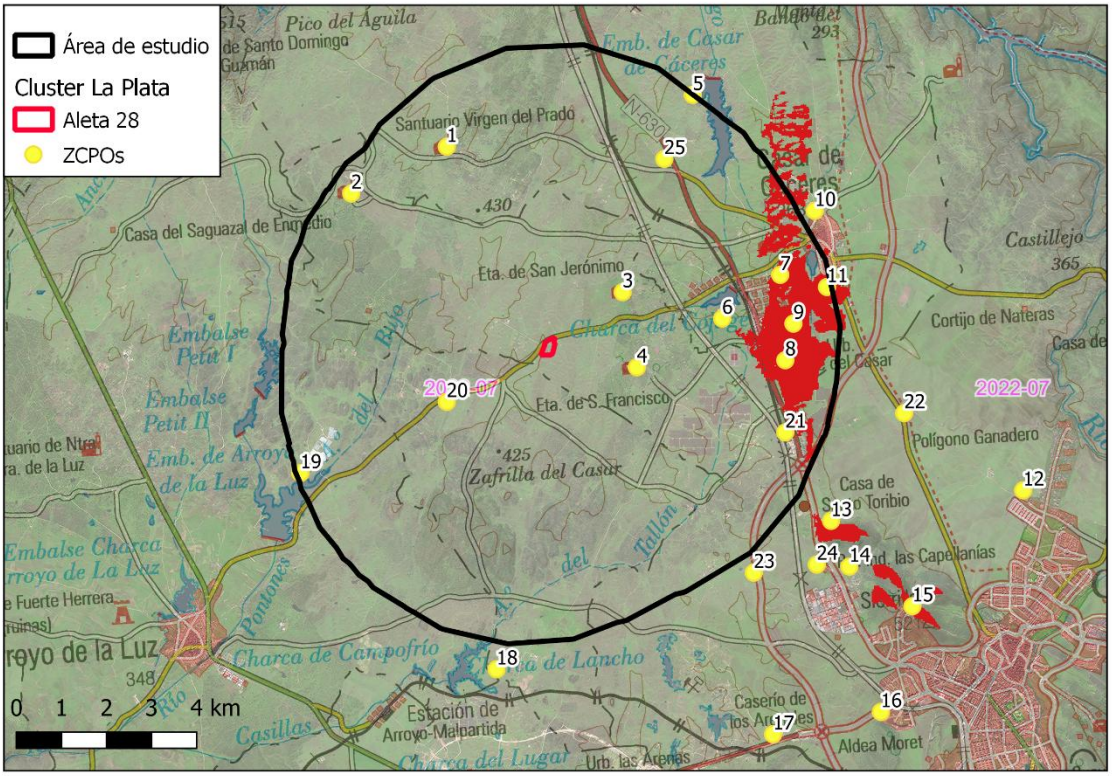

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
de Santo Domingo
Guzmán
Santuario Virgen del Prado
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Charca del Ojo
Eta. de S. Francisco
Zafrilla del Casar
Cortijo de Nateras
Polígono Ganadero
Casa de Santo Toribio
Ind. las Capellanías
Sierrilla
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Estación de Arroyo-Malpartida
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Fuerte Herrera
Arroyo de la Luz
Casillas
Pontones
Tallón
Castillejo
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

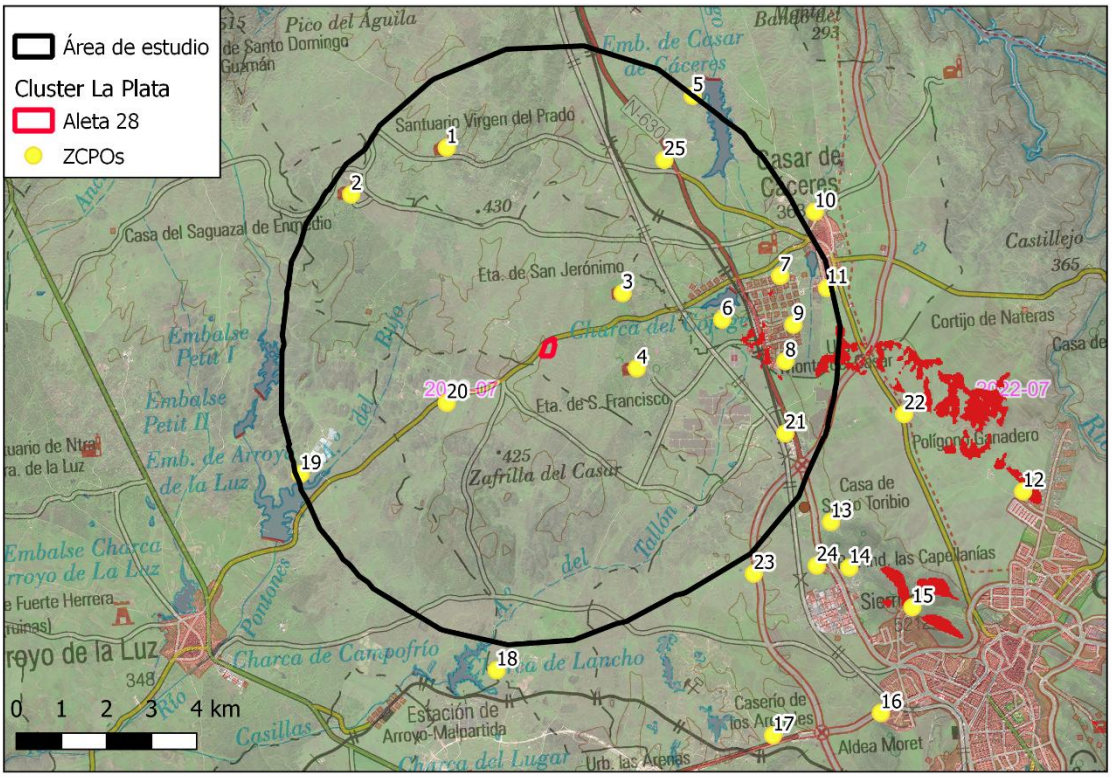

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
Santuario Virgen del Prado
Casar de Cáceres
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Cortijo de Nateras
Castillejo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Charca del Ojo
Eta. de S. Francisco
2020-07
2022-07
Polígono Ganadero
Zafrilla del Casar
Casa de Toribio
Urb. las Capellanías
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Fuerte Herrera
Arroyo de la Luz
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Estación de Arroyo-Malpartida
Caserío de los Arenales
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Charca del Lugar
0 1 2 3 4 km

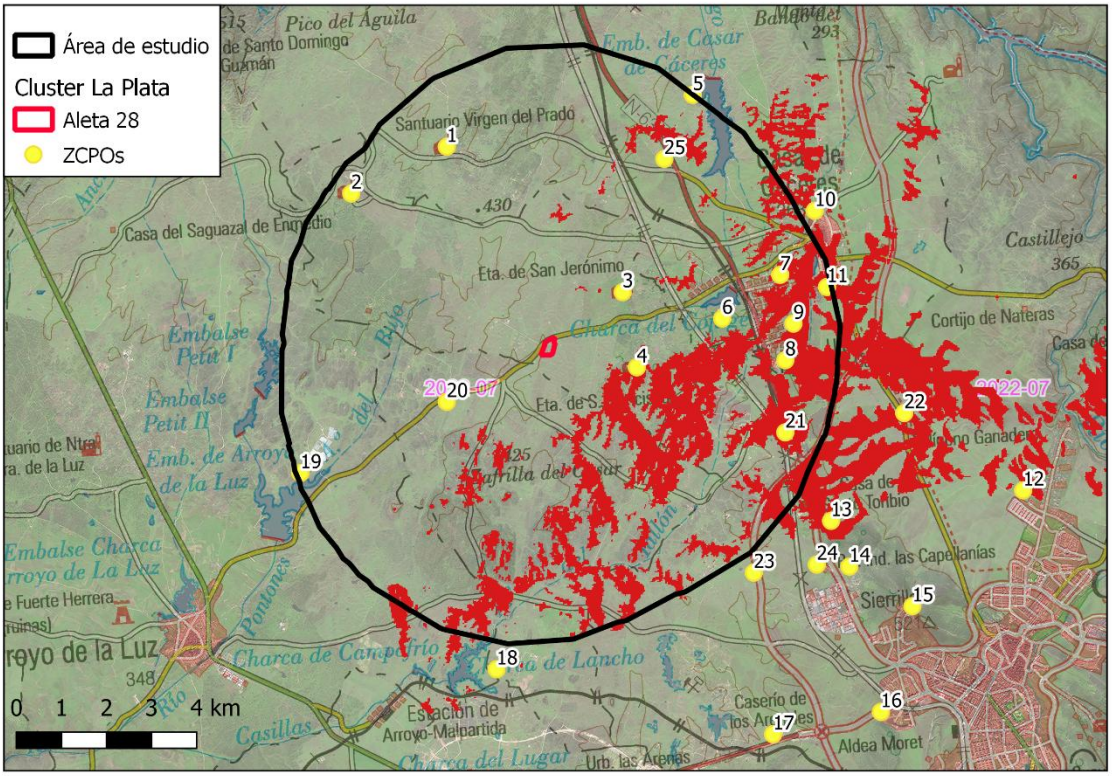

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
Santuario Virgen del Prado
Casar de Cáceres
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Cortijo de Nateras
Castillejo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Charca del Ojo
Eta. de S. Francisco
2020-07
2022-07
Polígono Ganadero
Zafrilla del Casar
Casa de Toribio
Urb. las Capellanías
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Fuerte Herrera
Arroyo de la Luz
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Estación de Arroyo-Malpartida
Caserío de los Arenales
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Charca del Lugar
0 1 2 3 4 km

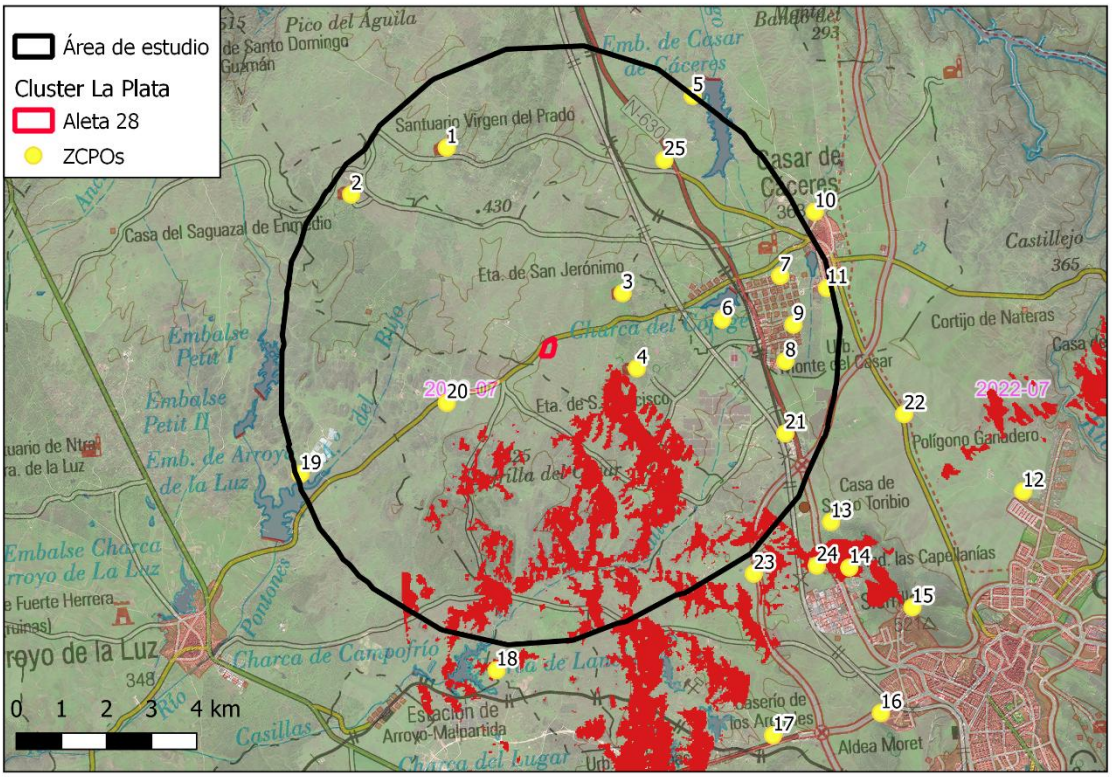

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
Santuario Virgen del Prado
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Charca del Ojo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Eta. de S. Francisco
Zafrilla del Casar
Cortijo de Nateras
Castillejo
Polígono Ganadero
Casa de
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Estación de Arroyo-Malpartida
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Charca del Lugar
Casillas
Pontones
Tallón
Río
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

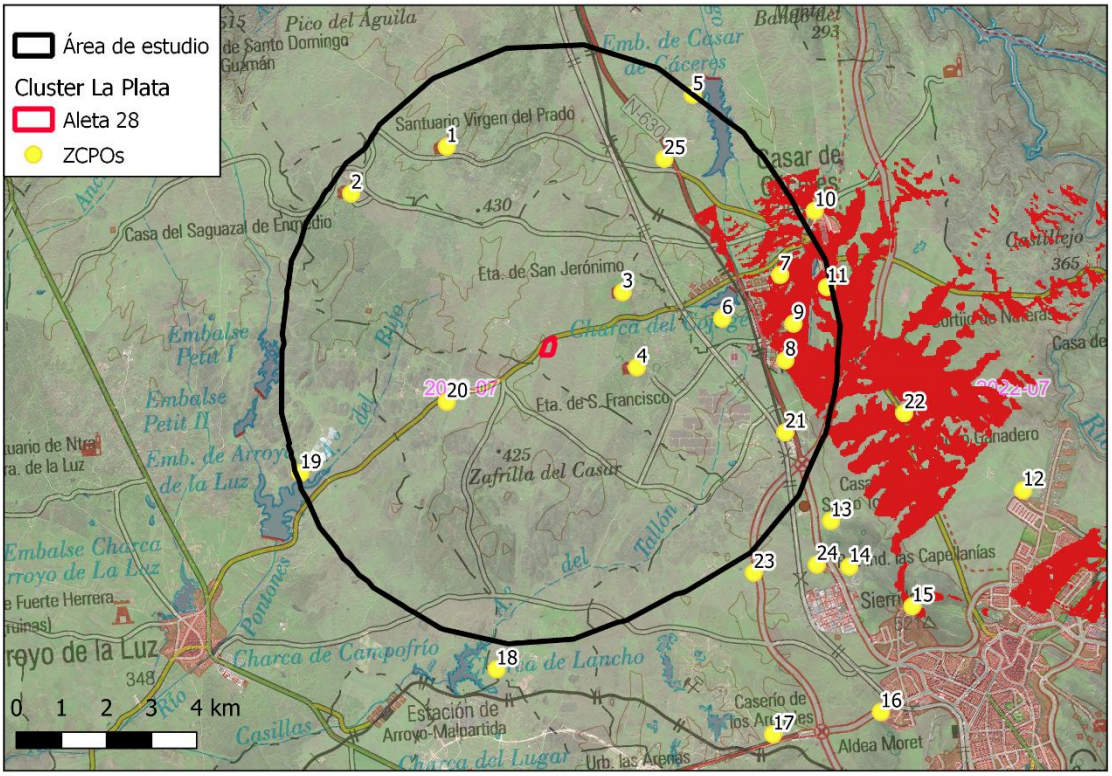

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
Santuario Virgen del Prado
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Charca del Ojo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Eta. de S. Francisco
Zafrilla del Casar
Cortijo de Nateras
Castillejo
Polígono Ganadero
Casa de
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Estación de Arroyo-Malpartida
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Charca del Lugar
Casillas
Pontones
Tallón
Río
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

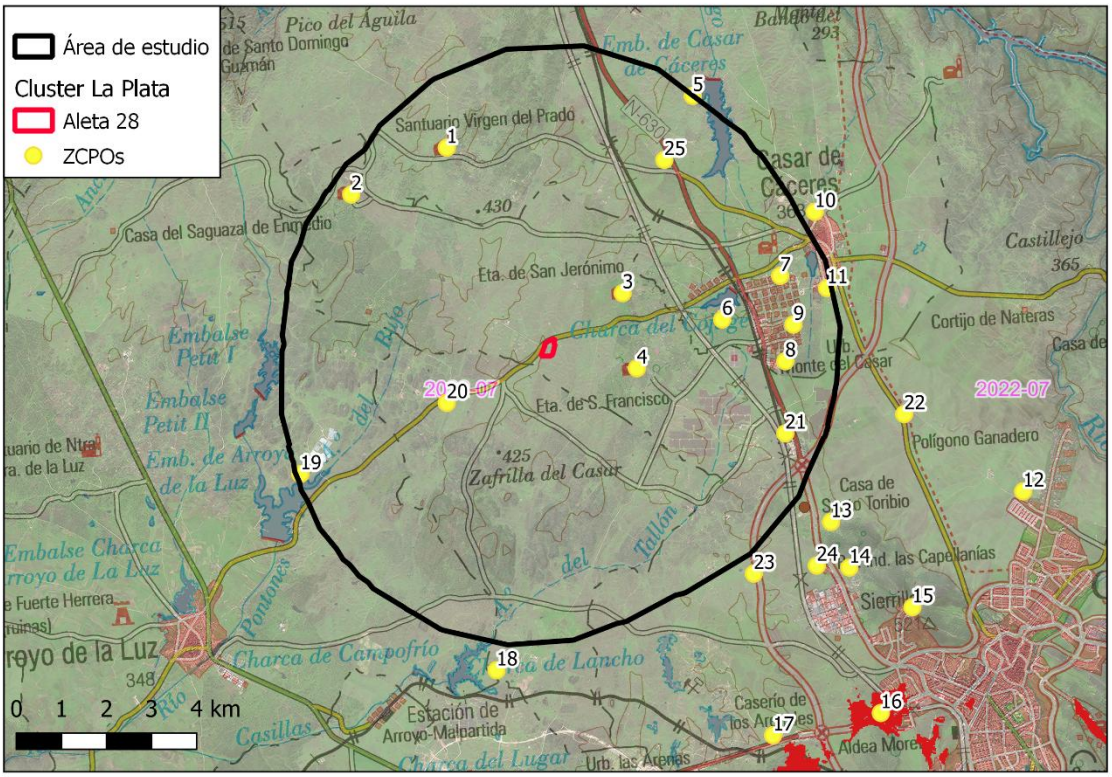

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
de Santo Domingo Guzmán
Emb. de Casar de Cáceres
Santuario Virgen del Prado
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Charca del Ojo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Eta. de S. Francisco
Zafrilla del Casar
Cortijo de Nateras
Castillejo
Polígono Ganadero
Casa de Sancho Toribio
Urb. las Capellanías
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Fuerte Herrera
Arroyo de la Luz
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Estación de Arroyo-Malpartida
Casero de los Arenes
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Charca del Lugar
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

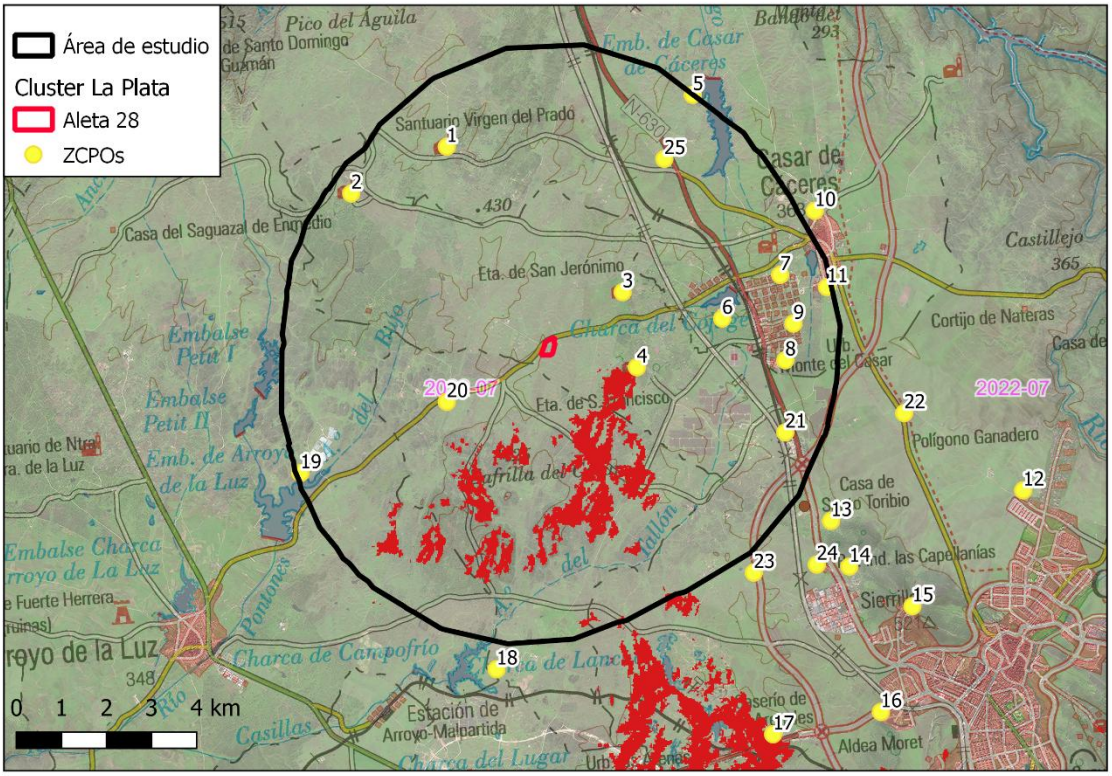

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
de Santo Domingo Guzmán
Emb. de Casar de Cáceres
Santuario Virgen del Prado
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Charca del Ojo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Eta. de S. Francisco
Zafrilla del Casar
Cortijo de Nateras
Castillejo
Polígono Ganadero
Casa de Sancho Toribio
Urb. las Capellanías
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Fuerte Herrera
Arroyo de la Luz
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Estación de Arroyo-Malpartida
Casero de los Arenes
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Charca del Lugar
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

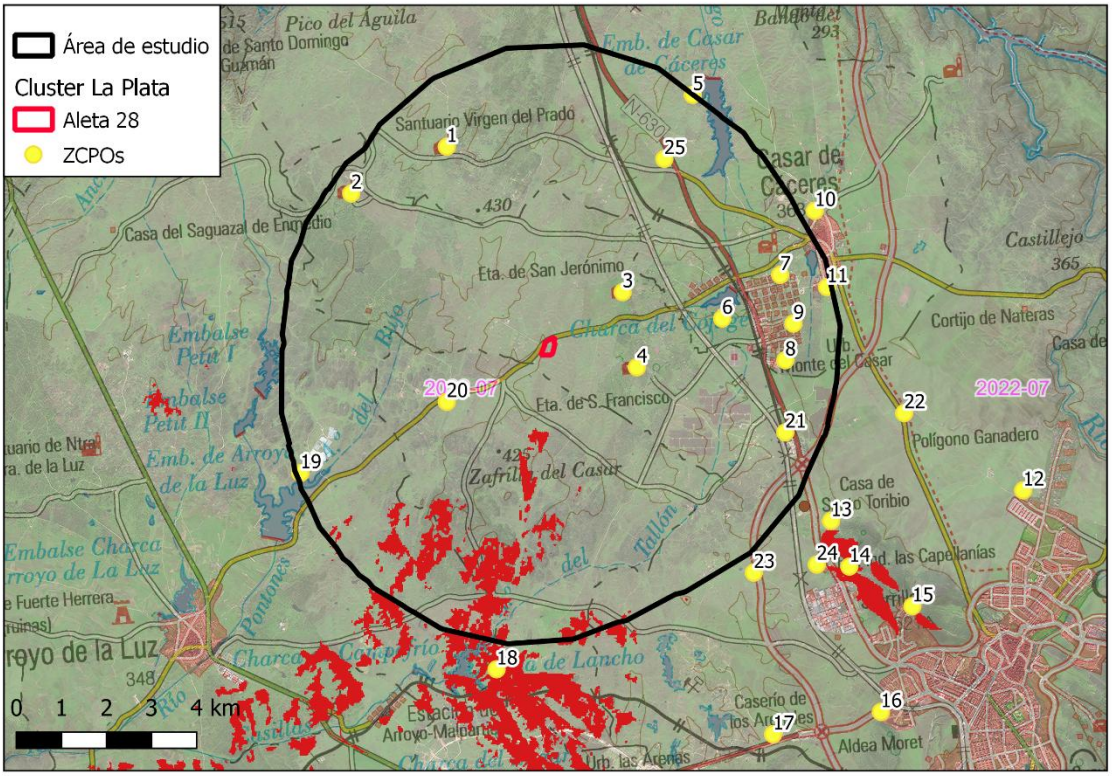

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
de Santo Domingo
Guzmán
Emb. de Casar de Cáceres
Santuario Virgen del Prado
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Cortijo de Nateras
Castillejo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Charca del Ojo
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Fuerte Herrera
Arroyo de la Luz
Estación de Arroyo-Malpartida
Casero de los Arenales
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Polígono Ganadero
Urb. las Capellanías
Sierrilla
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

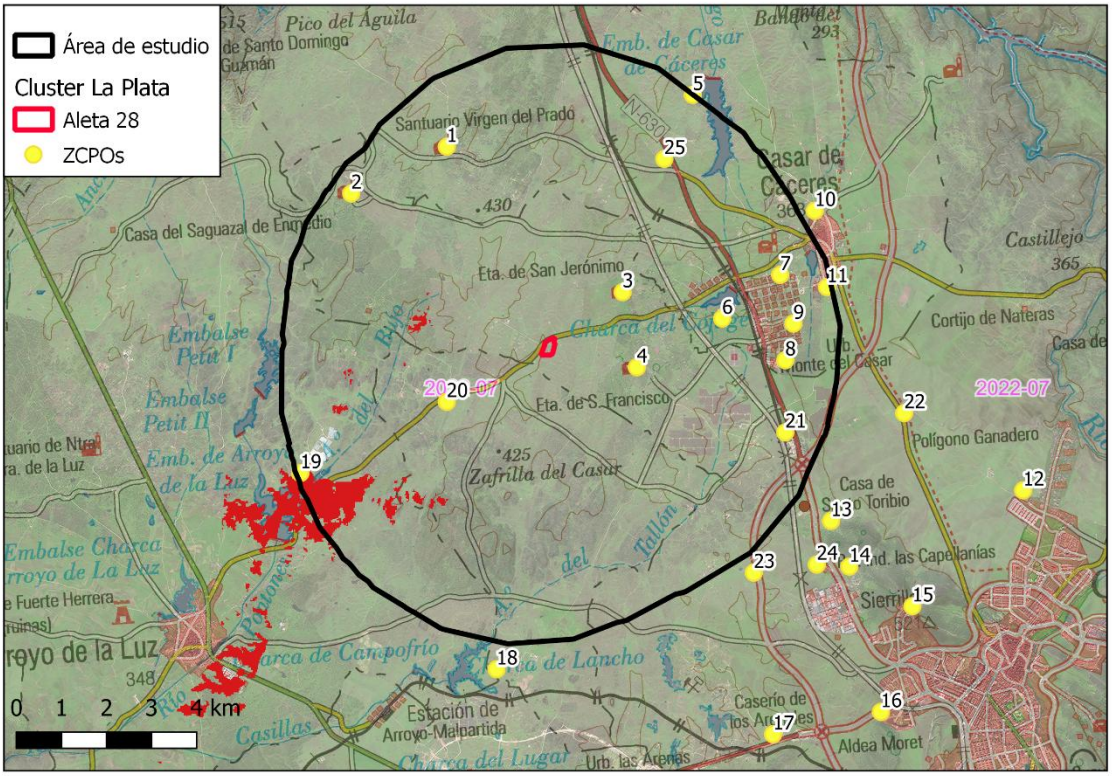

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
de Santo Domingo
Guzmán
Emb. de Casar de Cáceres
Santuario Virgen del Prado
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Cortijo de Nateras
Castillejo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Charca del Ojo
Charca de Campofrío
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Fuerte Herrera
Arroyo de la Luz
Estación de Arroyo-Malpartida
Aldea Moret
Polígono Ganadero
Urb. las Capellanías
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

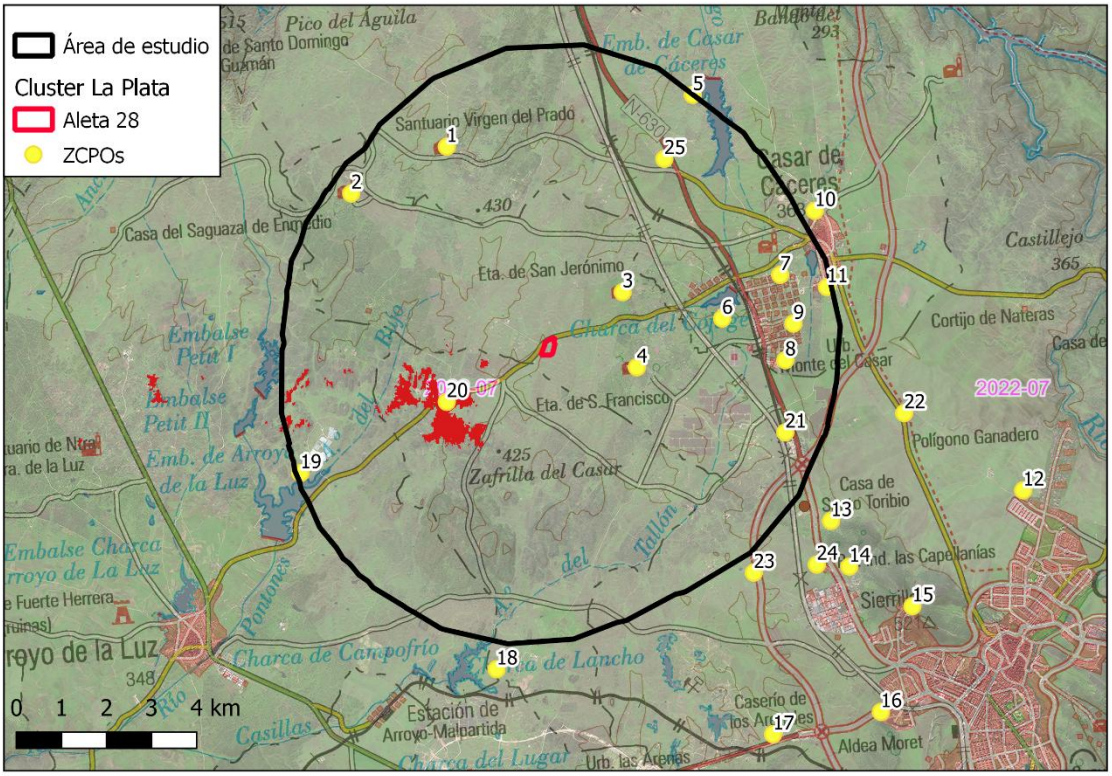

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
de Santo Domingo
Guzmán
Emb. de Cáceres
Santuario Virgen del Prado
Casar de
Cáceres
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Charca del
Embalse
Petit I
Embalse
Petit II
Emb. de Arroyo
de la Luz
Eta. de S. Francisco
Zafrilla del Casar
Castillejo
Cortijo de Nateras
Casa de
Polígono Ganadero
Casa de
Toribio
Ind. las Capellanías
Sierra
Tallón
Pontones
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Estación de
Arroyo-Malpartida
Casero de
los Arenes
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Charca del Lugar
Casillas
Fuerte Herrera
0 1 2 3 4 km

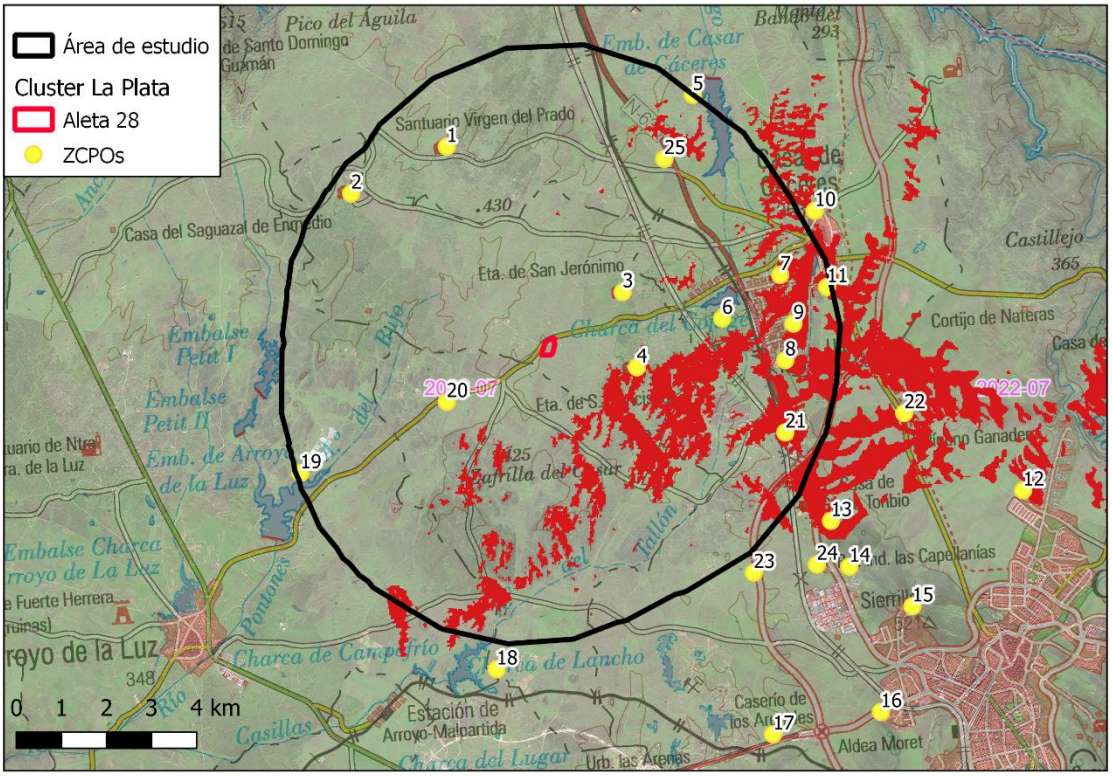

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
de Santo Domingo
Guzmán
Emb. de Cáceres
Santuario Virgen del Prado
Casar de
Cáceres
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Charca del
Embalse
Petit I
Embalse
Petit II
Emb. de Arroyo
de la Luz
Eta. de S. Francisco
Zafrilla del Casar
Castillejo
Cortijo de Nateras
Casa de
Polígono Ganadero
Casa de
Toribio
Ind. las Capellanías
Sierra
Tallón
Pontones
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Estación de
Arroyo-Malpartida
Casero de
los Arenes
Aldea Moret
Urb. las Arenas
Charca del Lugar
Casillas
Fuerte Herrera
0 1 2 3 4 km

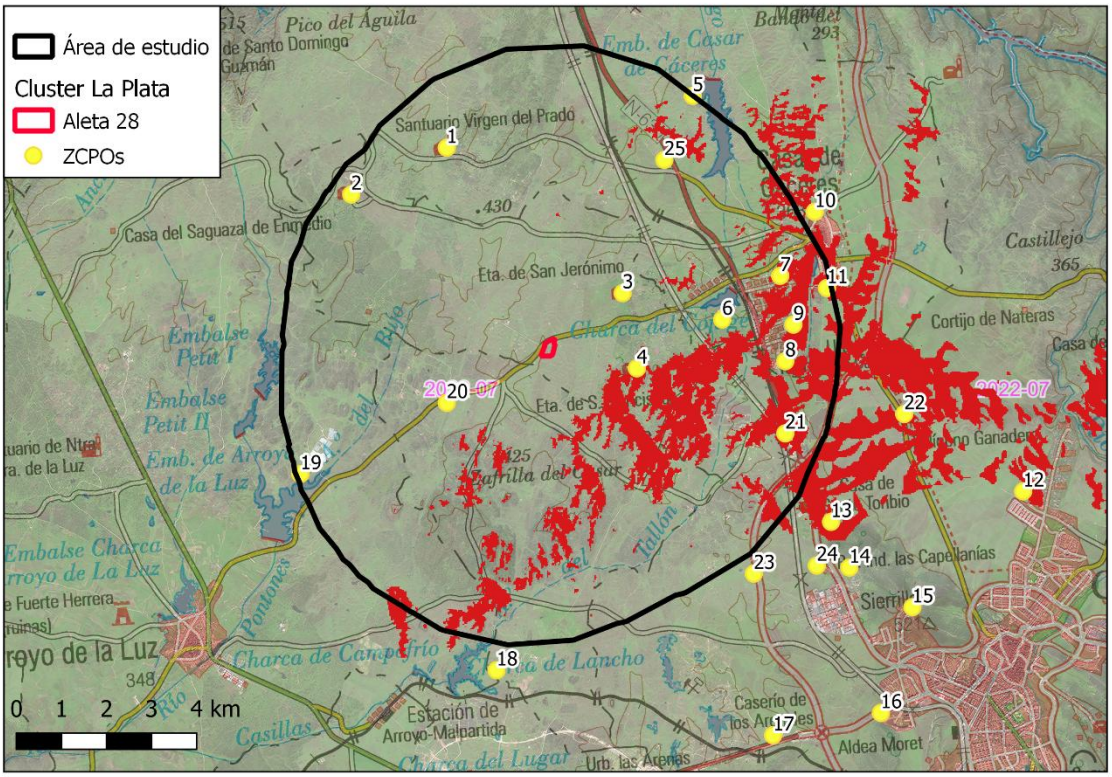

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

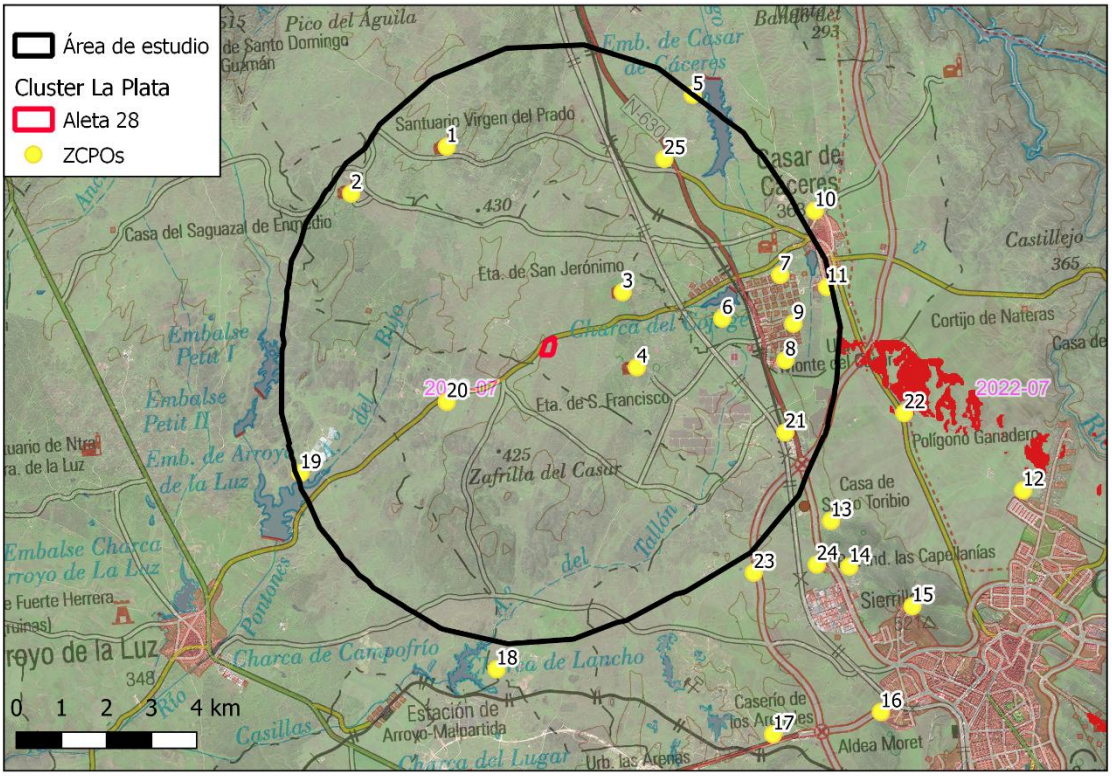

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

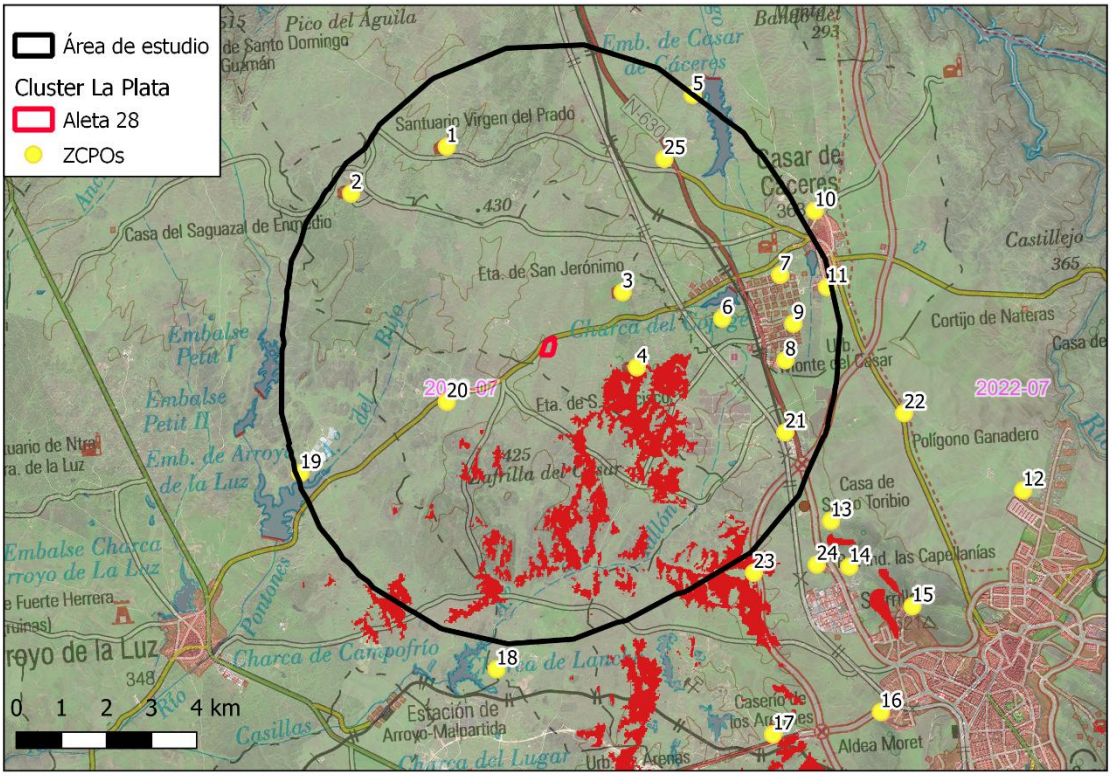

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

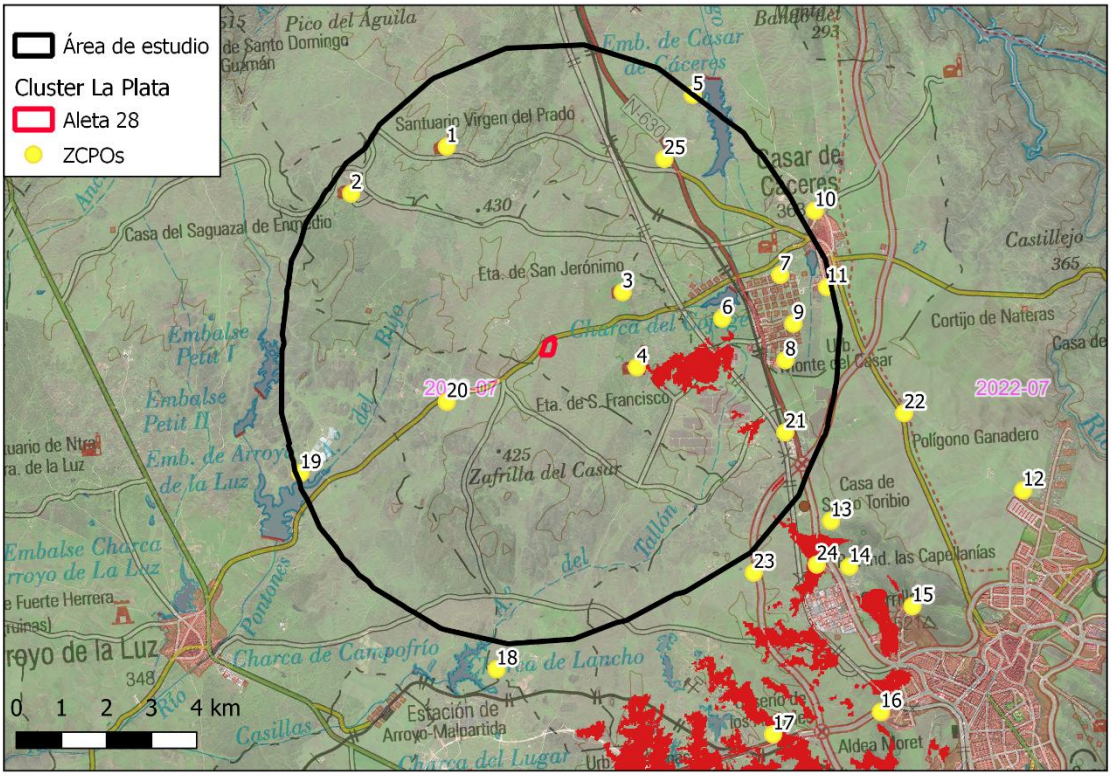

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km

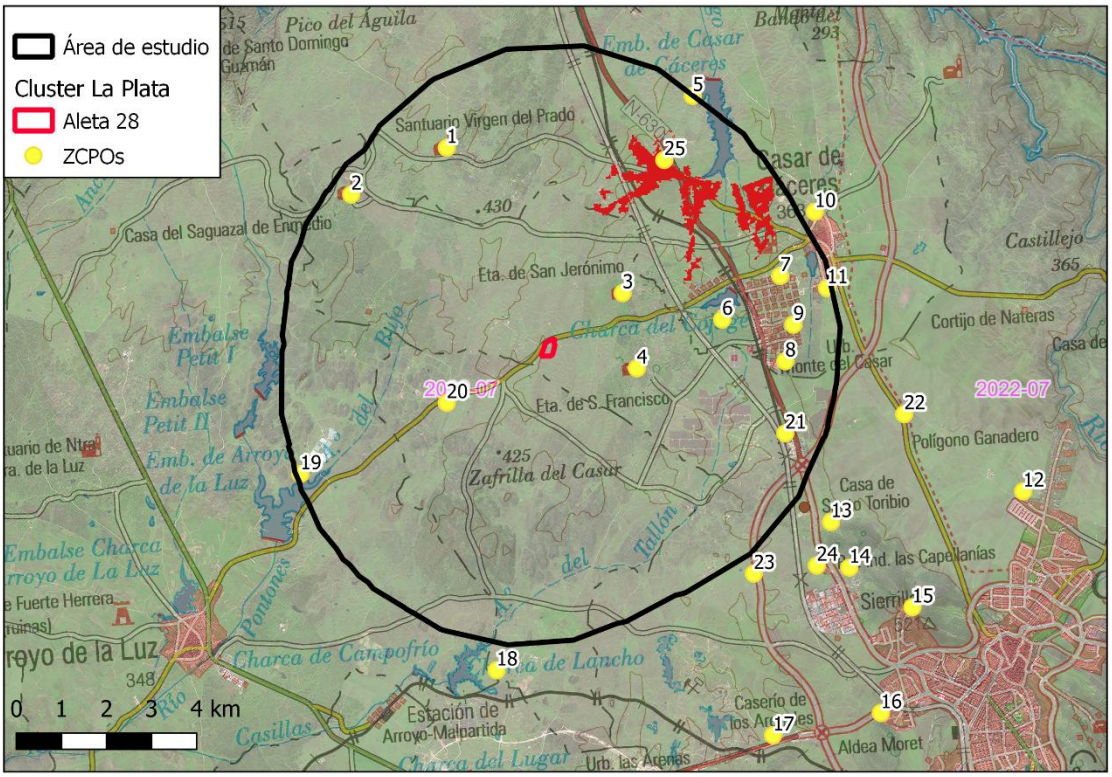

Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
de Santo Domingo
Guzmán
Emb. de Casar de Cáceres
Santuario Virgen del Prado
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Cortijo de Nateras
Castillejo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Charca del Cojo
Charca del Rubio
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Fuerte Herrera
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Estación de Arroyo-Malpartida
Casillas
Urb. las Arenas
Aldea Moret
Casero de los Arenes
Sierrilla
Tombio
Tallón
Pontones
0 1 2 3 4 km


Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
Pico del Águila
de Santo Domingo
Guzmán
Emb. de Casar de Cáceres
Santuario Virgen del Prado
Casa del Saguazal de Enmedio
Eta. de San Jerónimo
Cortijo de Nateras
Castillejo
Embalse Petit I
Embalse Petit II
Emb. de Arroyo de la Luz
Charca del Cojo
Charca del Rubio
Embalse Charca Arroyo de La Luz
Fuerte Herrera
Charca de Campofrío
Charca de Lancho
Estación de Arroyo-Malpartida
Casillas
Urb. las Arenas
Aldea Moret
Casero de los Arenes
Sierrilla
Tombio
Tallón
Pontones
0 1 2 3 4 km


Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km


Área de estudio
Cluster La Plata
Aleta 28
ZCPOs
2020-07
2022-07
0 1 2 3 4 km





El proyecto no es visible desde ninguno de los ZCPOS.

5.15. Áreas protegidas.

5.14.4. RED RENPEX.

Según la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura, modificada por la Ley 9/2006, de 23 de diciembre, la Red de Áreas Protegidas de Extremadura está formada por:

- Espacios naturales protegidos.
- Red ecológica Natura 2000.
- Otras figuras de protección: reservas de la biosfera, parques nacionales, etc.

La Red de Espacios Naturales protegidos de Extremadura (RENPEX) está constituida por: Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos, Zonas de Interés Regional (ZIR), Corredores Ecológicos y de Biodiversidad, Parques Periurbanos de Conservación y Ocio, Lugares de Interés Científico, Árboles Singulares y Corredores Ecoculturales.

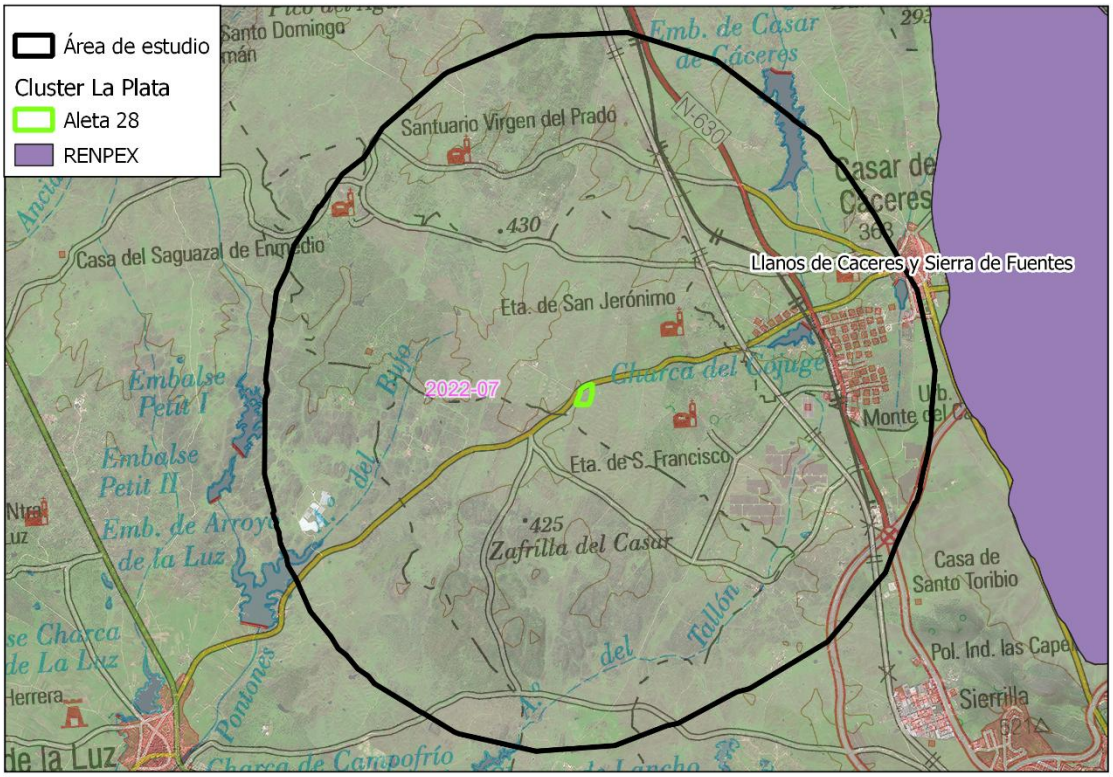
Según la Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura se consideran Espacios Naturales Protegidos las zonas del territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura que sean declaradas como tales al amparo de esta Ley, en atención a la representatividad, singularidad, rareza, fragilidad o interés de sus elementos o sistemas naturales. Para dichos espacios, en el marco del desarrollo sostenible, se dispondrán regímenes adecuados de protección y conservación tanto de su diversidad biológica como de los recursos naturales y culturales a ellos asociados.

En el entorno dan los siguientes espacios RENPEX.

Tabla 63. RENPEX.

CÓDIGO	ES432003	ES432005
NOMBRE	Los Barruecos	Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes
DESIGNACIÓN	Monumento Natural	Zona de Interés Regional
NORMA	Decreto 29/1996, de 19 de febrero, sobre declaración del monumento natural "Los Barruecos". DOE 25 (29/02/1996)	Ley 8/1998, de 26 de junio, de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura. DOE 86. (28/06/1998)
AÑO	1996	1998

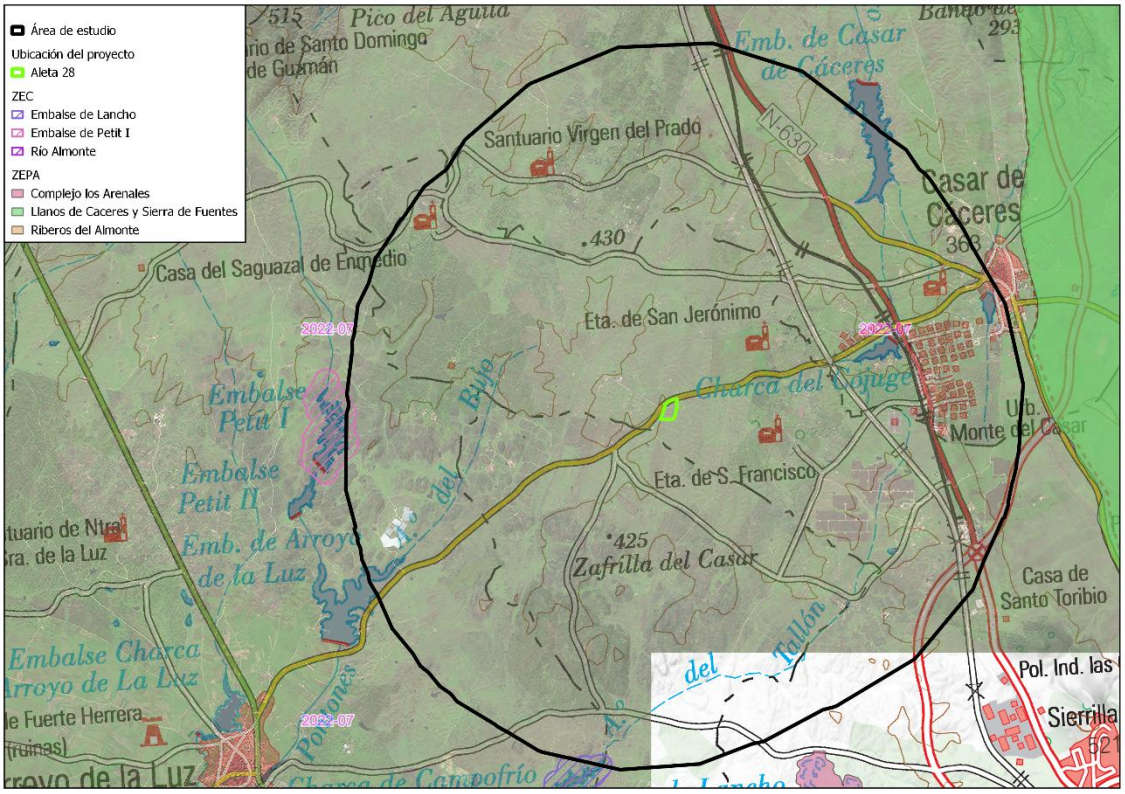
Ilustración 121. Espacios RENPEX.



5.14.1. RED NATURA 2000.

En la zona se dan los siguientes espacios Natura 2000.

Ilustración 122. Espacios Red Natura 2000.



ZEC Embalse de Petit I.

1. Descripción

La ZEC “Embalse de Petit I” se localiza al sur de la provincia de Cáceres, en la penillanura cacereña, en el término municipal de Arroyo de la Luz. Comprende el embalse del mismo nombre, construido en el curso alto del río Pantones en el siglo XIX, y su entorno inmediato. Su valor más significativo es el hábitat prioritario de estanques temporales mediterráneos (3170*).

Tabla 64: Ficha técnica ZEC Embalse de Petit I.

	ZEC Embalse de Petit I
Código	ES4320065
Tipo	B
Región biogeográfica	Mediterránea
Propuesta LIC (año/mes)	2000/12
Confirmación LIC (año/mes)	2006/09
Designación ZEC (año/mes)	--
Superficie (ha)	154,63

Ilustración 123: Delimitación geográfica ZEC Embalse de Petit I.

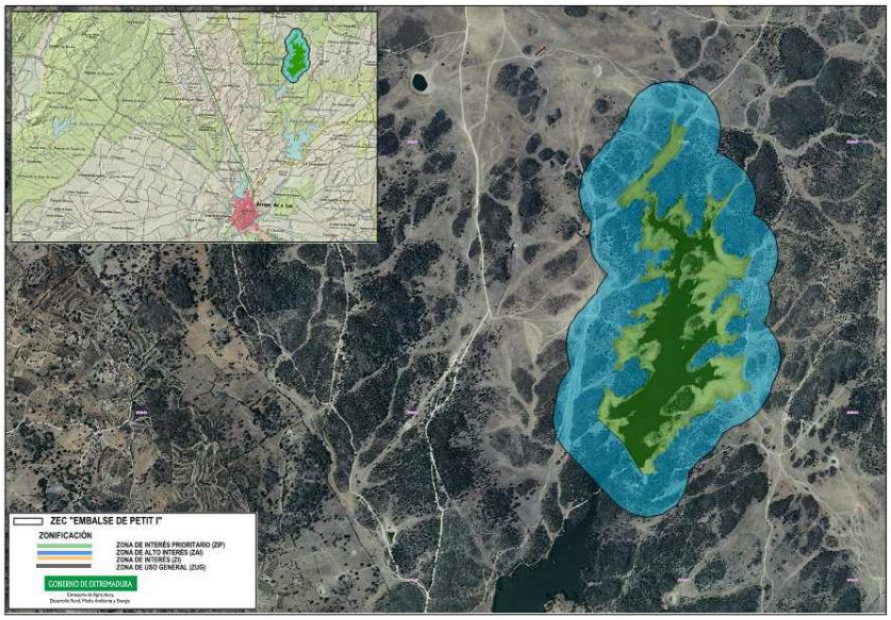


Tabla 65: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEC Embalse de Petit I.

Municipio		Sup. coincidente (ha)	% SM	% SL
Nombre	Sup. (ha)			
Arroyo de la Luz	12803,50	154,63	2,22	100,00

2. *Objetivos de conservación*

Del inventario de especies Natura 2000 y hábitats de interés comunitario por los que se designa este espacio se extraen los objetivos de conservación, que se encuentran recogidos en el Plan de Gestión de la ZEC Embalse de Petit I, según Anexo V del Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura.

Tabla 66: Objetivos de conservación de la ZEC Embalse de Petit I.

Hábitats de Interés comunitario	Conservar la superficie y mantener en un estado de conservación favorable los hábitats comunitarios inventariados en los distintos lugares.
Especies Natura 2000	Mantener las poblaciones de las especies Natura 2000 incluidas en el ámbito territorial del presente Plan.
	Mejorar la información relativa a las poblaciones de avetorillo común.

3. *Presiones y amenazas*

Tabla 67: Presiones y amenazas en la ZEC Embalse de Petit I.

Elemento clave	Tipo	Descripción
	Pastoreo	El embalse de Lancho y Embalse de Petit I son utilizados como lugares de pastoreo y abrevadero para el ganado (principalmente vacuno en régimen extensivo) existente en explotaciones cercanas. El pisoteo del ganado, la ingesta de pastos y una posible nitrificación a causa del excesivo aporte de materia orgánica pueden provocar la reducción de la calidad del hábitat de estos lugares.
	Necesidad de medidas adecuadas de conservación (desconocimiento parcial de la distribución y ecología de los hábitats)	Se considera necesaria una mejor caracterización de los hábitats de interés comunitario del lugar, al objeto de establecer el punto de partida que permita determinar la evolución de sus estados de conservación.
	Especies exóticas invasoras	Presencia de especies exóticas como carpines, black-bass, percasol y cangrejo americano, que provocan la reducción de la calidad de las aguas
Avetorillo común	Necesidad de medidas adecuadas de conservación (desconocimiento parcial de la distribución y ecología de los hábitats)	Desconocimiento del tamaño poblacional, su evolución y las zonas con presencia a nivel del espacio.

4. Descripción de elementos clave y posible afección

Tabla 68: Elementos clave de la ZEC Embalse de Petit I.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Estanques temporales mediterráneos (3170)	Hábitat prioritario de interés comunitario con una buena representación y estado de conservación en los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. Es el principal valor natura por el que se designan estos lugares.
Marsilea batardae	La especie, catalogada en peligro de extinción a nivel nacional y sensible a la alteración de su hábitat a nivel regional, se distribuye puntualmente por la región en pequeñas poblaciones, generalmente aisladas, debido a su dependencia de medios acuáticos lénticos o lóticos de escasa corriente. Su selección como elemento clave está motivada por estar contemplada en el inventario de especies de uno de los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. No obstante, en revisiones recientes de este inventario no ha podido ser constada la presencia de la especie, siendo necesario el seguimiento de la laguna durante varias anualidades al objeto de poder determinar la presencia o ausencia de la especie, y en su caso establecer.

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar:

Tabla 69: Otros valores de la ZEC Embalse de Petit I.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Avetorillo común.	Especie poco abundante en la región, estando su distribución estrechamente relacionada a la existencia de hábitats palustres, ya de por si poco representativos en la región. El embalse de Petit I es una de las localizaciones de la provincia de Cáceres donde se reproduce la especie, siendo conveniente, por tanto, la aplicación de medidas de conservación de su hábitat de nidificación. Además, el embalse es utilizado como lugar de parada migratoria en sus desplazamientos pre y postnupciales.

ZEC Embalse del Lancho

1. *Descripción*

La ZEC “Embalse de Lancho” se localiza al sur de la provincia de Cáceres, en la penillanura cacereña, en las inmediaciones de los núcleos de población de Arroyo de la Luz y Malpartida de Cáceres, aunque parte de su superficie también queda incluida en el término de Casar de Cáceres. Comprende el embalse del mismo nombre, construido sobre el río Casillas, y su entorno inmediato. Su valor más significativo es el hábitat prioritario de estanques temporales mediterráneos (3170*).

Tabla 70: Ficha técnica ZEC Embalse del Lancho.

	ZEC Embalse del Lancho
Código	ES4320064
Tipo	B
Región biogeográfica	Mediterránea
Propuesta LIC (año/mes)	2000/12
Confirmación LIC (año/mes)	2006/09
Designación ZEC (año/mes)	--
Superficie (ha)	163,71

Ilustración 124: Delimitación geográfica ZEC Embalse del Lancho.

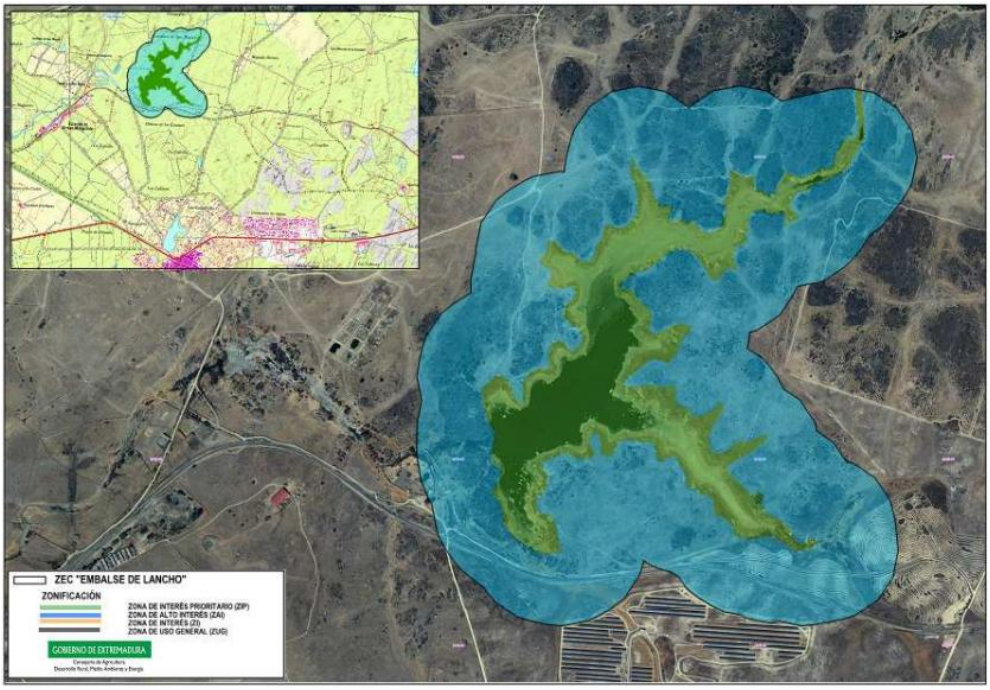


Tabla 71: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEC Embalse del Lancho.

Municipio		Sup. coincidente (ha)	% SM	% SL
Nombre	Sup. (ha)			
Casar de Cáceres	13066,60	6,69	0,05	4,09
Malpartida de Cáceres	3245,39	27,61	0,85	16,86
Arroyo de la Luz	12803,50	129,42	2,22	79,05

2. *Objetivos de conservación*

Del inventario de especies Natura 2000 y hábitats de interés comunitario por los que se designa este espacio se extraen los objetivos de conservación, que se encuentran recogidos en el Plan de Gestión de la ZEC Embalse del Lancho I, según Anexo V del Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura.

Tabla 72: Objetivos de conservación de la ZEC Embalse del Lancho.

Hábitats de Interés comunitario	Conservar la superficie y mantener en un estado de conservación favorable los hábitats comunitarios inventariados en los distintos lugares.
Especies Natura 2000	Mantener las poblaciones de las especies Natura 2000 incluidas en el ámbito territorial del presente Plan.

	Mejorar la información relativa a las poblaciones de espátula.

3. *Presiones y amenazas*

Tabla 73: Presiones y amenazas en la ZEC Embalse del Lancho

Elemento clave	Tipo	Descripción
Estanques temporales mediterráneos (3170) y *Marsilea batardae*	Pastoreo	El embalse de Lancho y Embalse de Petit I son utilizados como lugares de pastoreo y abrevadero para el ganado (principalmente vacuno en régimen extensivo) existente en explotaciones cercanas. El pisoteo del ganado, la ingesta de pastos y una posible nitrificación a causa del excesivo aporte de materia orgánica pueden provocar la reducción de la calidad del hábitat de estos lugares.
	Uso de biocidas, hormonas y productos químicos	Existe el riesgo de que en los trabajos de control de la vegetación de una planta de producción de energía fotovoltaica localizada en la cuenca hidrológica que abastece al embalse del Lancho se empleen fitosanitarios que puedan ser arrastrados con las aguas hasta el embalse.
	Necesidad de medidas adecuadas de conservación (desconocimiento parcial de la distribución y ecología de los hábitats)	Se considera necesaria una mejor caracterización de los hábitats de interés comunitario del lugar, al objeto de establecer el punto de partida que permita determinar la evolución de sus estados de conservación.
	Contaminación puntual de aguas superficiales por actividades industriales	En la cuenca hidrográfica que abastece al embalse del Lacho se localizan algunas explotaciones mineras y el polígono industrial de las Capellanías, ubicadas todas ellas al este del embalse, dentro del término municipal de Cáceres. Las características de este polígono, el de mayor entidad de la localidad, y la posibilidad de que algún vertido procedente de estas actividades no sea tratado correctamente, pueden generar problemas de contaminación puntual de las aguas del embalse.
	Especies exóticas invasoras	Presencia de especies exóticas como carpines, black-bass, percasol y cangrejo americano, que provocan la reducción de la calidad de las aguas

Elemento clave	Tipo	Descripción
	Otros cambios en la tasa de sedimentación	La transformación de terrenos próximos ubicados en la cuenca hidrológica que abastece al embalse (plantas fotovoltaicas, reforestaciones, etc.) generan procesos erosivos que contribuyen al aumento temporal de la turbidez de sus aguas y a su colmatación a medio y largo plazo.
Espátula	Necesidad de medidas adecuadas de conservación (desconocimiento parcial de la distribución y ecología de los hábitats)	Desconocimiento del tamaño poblacional, su evolución y las zonas con presencia a nivel del espacio.

4. Descripción de elementos clave y posible afección

Tabla 74: Elementos clave de la ZEC Embalse del Lancho.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Estanques temporales mediterráneos (3170)	Hábitat prioritario de interés comunitario con una buena representación y estado de conservación en los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. Es el principal valor natura por el que se designan estos lugares.
Marsilea batardae	La especie, catalogada en peligro de extinción a nivel nacional y sensible a la alteración de su hábitat a nivel regional, se distribuye puntualmente por la región en pequeñas poblaciones, generalmente aisladas, debido a su dependencia de medios acuáticos lénticos o lóticos de escasa corriente. Su selección como elemento clave está motivada por estar contemplada en el inventario de especies de uno de los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. No obstante, en revisiones recientes de este inventario no ha podido ser constada la presencia de la especie, siendo necesario el seguimiento de la laguna durante varias anualidades al objeto de poder determinar la presencia o ausencia de la especie, y en su caso establecer.

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar:

Tabla 75: Otros valores de la ZEC Embalse del Lancho.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Espátula	Especie habitualmente en paso migratorio en la región, siendo el embalse de Lancho uno de los más importantes en Extremadura en cuanto a concentración de individuos. Por ello, se considera necesario aplicar medidas de conservación del hábitat que seleccionan, así como minimizar las molestias derivadas de las actividades existentes en torno al embalse.

ZEPA Complejo los Arenales

1. Descripción

La ZEPA Complejo Los Arenales se localiza en el cuadrante suroeste de la provincia de Cáceres, en el término municipal de Cáceres.

Está formada por tres charcas o pequeños embalses en un entorno cuyo relieve favorece la existencia de zonas de inundación temporal. Su principal valor se lo confiere la invernada de anátidas y la concentración de especies tan emblemáticas como la cigüeña negra y la espátula.

Tabla 76: Ficha técnica ZEPA Complejo los Arenales.

	ZEPA Complejo los Arenales
Código	ES0000410
Tipo	A
Región biogeográfica	Mediterránea
Clasificación ZEPA (año/mes)	2004/12
Superficie (ha)	174,55

Ilustración 125: Delimitación geográfica ZEPA Complejo los Arenales.

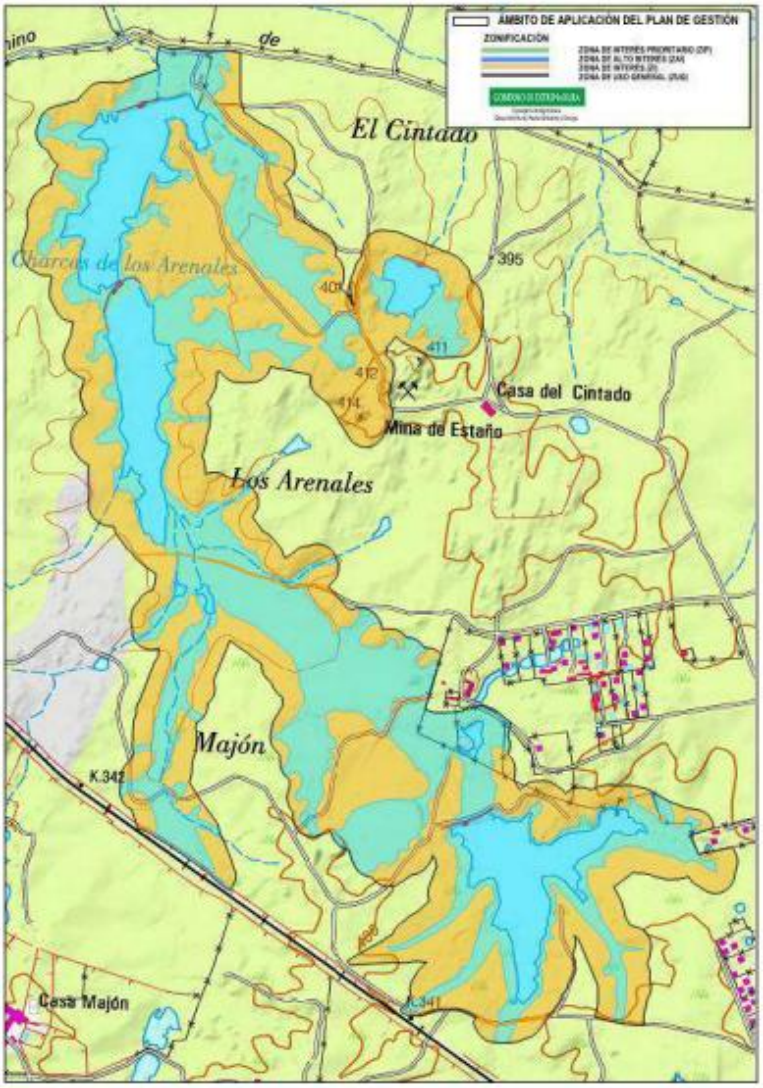


Tabla 77: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEPA Complejo los Arenales.

Municipio		Sup. coincidente (ha)	% SM	% SL
Nombre	Sup. (ha)			
Cáceres	175.364,88	174,55	0,10	100

2. *Objetivos de conservación*

Del inventario de especies Natura 2000 y hábitats de interés comunitario por los que se designa este espacio se extraen los objetivos de conservación, que se encuentran recogidos en el Plan de Gestión de la ZEPA Complejo los Arenales, según Anexo V del Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura.

Tabla 78: Objetivos de conservación de la ZEPA Complejo los Arenales.

Especies Natura 2000	Mantener los niveles poblacionales de las especies Natura 2000 que tienen poblaciones significativas en el ámbito territorial del Plan, prestando especial atención a las siguientes: *Anas clypeata, Anas crecca, Anas penelope, Anas platyrhynchos, Anas strepera, Aythya ferina, Ciconia nigra, Platalea leucorodia, Himantopus himantopus* y *Sterna albifrons.*
	Mejorar la información relativa a la utilización temporal de estos lugares por las siguientes especies: *Ciconia nigra* y *Platalea leucorodia.*
	Mejorar la información relativa a la comunidad de larolimícolas reproductoras existentes en el lugar
	Conservar los hábitats relevantes para las especies Natura 2000 presentes en el ámbito territorial del Plan.
Otros valores de interés en el lugar	Mejorar la información y el estado de conservación del hábitat 3170* en el lugar
	Conservar la superficie y mantener en un estado de conservación favorable el hábitat 3170*

3. *Presiones y amenazas*

Tabla 79: Presiones y amenazas en la ZEPA Complejo los Arenales.

Elemento clave	Tipo	Descripción
Comunidad de anátidas invernantes Comunidad de larolimícolas reproductoras Comunidad de acuáticas en concentración o paso migratorio Comunidad de anátidas invernantes Comunidad de larolimícolas reproductoras Comunidad de acuáticas en concentración o paso migratorio	Pastoreo extensivo	Alteración de las características del hábitat por pastoreo, pisoteo y compactación del suelo, tanto por el tránsito por la zona para el aprovechamiento de los pastos como por la excesiva concentración del ganado en las zona húmeda durante el periodo estival.
	Mejora de accesos	La cercanía a la ciudad de Cáceres genera una amenaza constante de desarrollo de nuevas infraestructuras de transporte.
	Urbanización discontinua	Presencia de pequeños núcleos de viviendas en las inmediaciones de la ZEPA, localizadas al este y sureste del lugar. Esto implica un incremento del trasiego humano en la ZEPA.
	Otros deportes al aire libre y actividades de ocio	La presencia de personas desarrollando diferentes actividades de ocio al aire libre, favorecida por la cercanía de la localidad de Cáceres y la existencia de pequeñas urbanizaciones en las inmediaciones de la ZEPA, puede ocasionar molestias a las aves y una disminución y simplificación de la comunidad de aves presentes.
	Contaminación difusa de aguas superficiales por aguas residuales domésticas y aguas residuales en general	Contaminación difusa proveniente de las aguas residuales no tratadas en las viviendas existentes en las cercanías de la ZEPA y almacenadas en pozos negros u otras formas de almacenamiento.
	Contaminación difusa de aguas subterráneas procedente de poblaciones sin alcantarillado	
Estanques temporales mediterráneos (3170)	Pastoreo extensivo	El pisoteo del ganado, la ingesta de pastos y una posible nitrificación a causa del excesivo aporte de materia orgánica pueden provocar la reducción de la calidad del hábitat.
	Necesidad de medidas adecuadas de conservación (desconocimiento	Desconocimiento parcial sobre la distribución, composición y estado de conservación del hábitat.

Elemento clave	Tipo	Descripción
	parcial de la distribución y ecología del hábitat)	

4. *Descripción de elementos clave y posible afección*

Tabla 80: Elementos clave de la ZEPA Complejo los Arenales.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Comunidad de anátidas invernantes (pato cuchara, cerceta común, silbón europeo, ánade real, ánade friso, porrón común)	Invernada regular de distintas especies de anátidas, siendo este grupo de aves uno de los principales valores por el que fue designado el lugar.
Comunidad de larolimícolas reproductoras (charrancito y cigüeñuela)	En el lugar se ha inventariado una pequeña población reproductora de larolimícolas. Se ha seleccionado como elemento clave por la necesidad de mejorar la información relativa a dicho grupo y de aplicar medidas dirigidas a la conservación del mismo.
Comunidad de acuáticas en concentración o paso migratorio (cigüeña negra y espátula)	Concentraciones migratorias, tanto en el periodo prenupcial, como postnupcial, destacando las concentraciones migratorias de espátula y la concentración postnupcial de cigüeña negra.

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar:

Tabla 81: Otros valores de la ZEPA Complejo los Arenales.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Estanques temporales mediterráneos (3170)	Hábitat prioritario a nivel comunitario, puntualmente representado en la Comunidad Autónoma, que en la mayoría de los casos requiere de medidas de conservación para garantizar su mantenimiento. En la ZEPA tiene una excelente representatividad, y dadas las características ganaderas de la misma, se considera necesario el establecimiento de medidas para la conservación del citado hábitat.

ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes

Actualmente la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes no cuenta con Plan de Gestión. No obstante, se publica en el DOE el 14 de septiembre de 2009 la ORDEN por la que se aprueba el "Plan Rector de Uso y Gestión de la Zona de Interés Regional Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes".

1. Descripción

Situada en plena penillanura cacereña, la ZIR de Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes pertenece a una zona de llanos única en Extremadura y posiblemente en toda Europa.

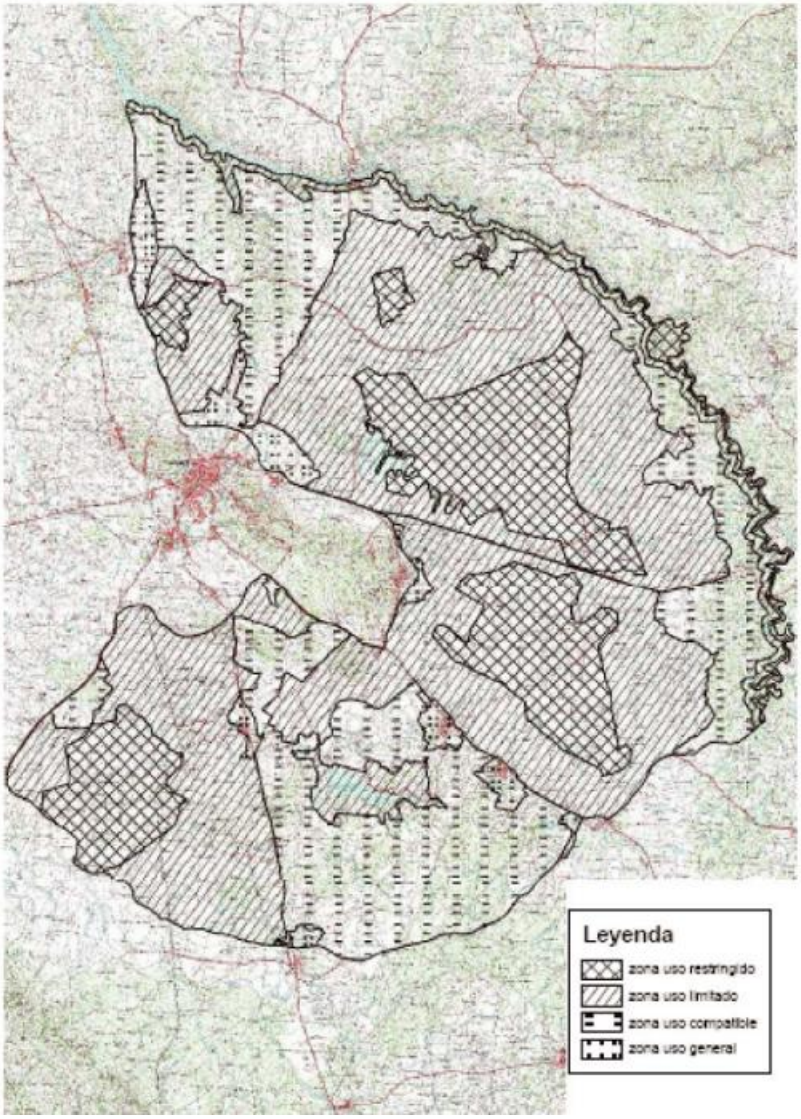
Los llanos determinan el paisaje en toda su magnitud en una gran penillanura que se incluye dentro de la práctica totalidad del espacio protegido, y que basculará ligeramente hacia el norte de la ZIR, por situarse los terrenos más elevados en su tercio sur en torno a los 450-500 metros, y los más llanos en el tercio norte entre los 325 y los 400 m. Surcada por varios ríos, se presenta como una zona eminentemente plana y de carácter estepario o pseudo-estepario, que favorecerá la ubicación en ella de especies de aves de alto valor faunístico.

La ZIR se encuentra surcada sobre todo en su parte norte por cursos de agua que la atravesarán dirección NO-SE.

El Salor (de menor entidad que los anteriores) es el río que riega la zona sur de la ZIR hasta el embalse que le da nombre, en un tramo de unos 11 km, discurriendo entre los 345 y 380 metros de altitud, dirección O-E.

El núcleo más destacado de los que se sitúan dentro de los afectados por los territorios protegidos, será sin duda el de la capital provincial, que determinará las relaciones viarias mediante una red radial hacia los municipios de la zona, y por supuesto las socioeconómicas, como nudo diversificador y centro de servicios destacado de casi todo el espacio provincial.

Ilustración 126: Delimitación geográfica ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.



2. *Objetivos de conservación*

FLORA Y VEGETACIÓN.

- Conservar los ecosistemas, mantener la diversidad de biotopos, incidiendo en aquellos directamente ligados al mantenimiento de las comunidades y especies de fauna protegida.
- Defensa de las formaciones vegetales contra los incendios forestales y contra plagas y enfermedades.
- Protección de los hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) que estén presentes en la ZIR y asegurar que se mantienen con un estado de conservación favorable.

FAUNA.

- Conservar el hábitat y favorecer los requerimientos ecológicos de las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura presentes en la ZIR de Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, especialmente de aquellas incluidas en las categorías de “en peligro de extinción”, “sensibles a la alteración de su hábitat” y “vulnerables”. Proteger las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE) que estén presentes en la ZIR, así como sus hábitats.
- Proteger las especies de fauna incluidas en el Anexo II de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) que estén presentes en la ZIR y asegurar que se mantienen con un estado de conservación favorable.
- Eliminar, o en casos excepcionales mantener en unos niveles adecuados, las poblaciones de especies alóctonas, u otras.
- Promover planes de estudio, seguimiento y gestión de especies protegidas, especialmente de aquéllas que presenten un mayor grado de amenaza.

3. Elementos clave de la ZIR

ESPECIES DE FLORA DE ESPECIAL INTERÉS DE CONSERVACIÓN.

El inventario de endemismos y/o especies interesantes desde el punto de vista de su conservación se ha elaborado incluyendo aquellos taxones que, según el Catálogo Florístico de los Taxones a Proteger en Extremadura (Ladero 1991), se encontrarían en el área de estudio por (1) haberse citado en el subsector cacereño del sector toledano-tagano de la provincia luso-extemadurense, (2) por ser de distribución general en dicha provincia o (3) por ser propios de intercalaciones calizas como la situada entre Cáceres y Sierra de Fuentes (sierra de la Mosca).

La lista debe considerarse con cautela, dado que algunos de los taxones podrían no estar presentes por razones ajenas a sus preferencias ecológicas (extinciones locales por perturbaciones antrópicas).

Si bien **ninguna de las especies** citadas en la siguiente lista **está considerada como amenazadas** (es decir, incluidas en la legislación vigente como tales), sí que deben utilizarse como indicadoras de la “calidad vegetal” de los hábitats, debiendo ser objeto de atención especial aquellas áreas donde existe una concentración notable de algunas de estas especies.

Tabla 82: Especies de flora de especial interés de conservación en la ZEPA Lanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

CARRYOPHILLACEAE
Paronychia capitata
Paronychia rouyana
COMPOSITAE
Abacyclus x bethuriae
Andryala laxiflora
Carduus platypus subsp. platypus
Onopordum macracanthum
Picris comosa subsp. lusitanica
Policaria odora
CRUCIFERAE
Biscutella lsuitanica
EUPHORBIACEAE
Euphorbia matritensis
Securinega tinctoria
GRAMINAE
Festuca paniculata
Ophrys scolopax
Ophrys tenthredinifera
Ophrys vernixiia
Orchis champagneuxii
Orchis italica
Orchis laxiflora
Orchis mascula
Orchis morio
Orchis papilonacea
Serapias lingua
RANNUNCULACEAE
Clematis campaniflora
SCROPHULARIACEAE
Linaria oblongifolia subsp. Oblongifolia
GUTTIFERAE
Hypericum tomentosum
IRIDACEAE
Iris lusitánica
LABIATAE
Cleonia lusitanica

Lavandula stoechas subsp. luisieri
Nepeta tuberosa
LEGUMINOSAE
Genista hystrix
Medicago tornata
Ononis laxiflora
Ulex parviflorus
OPHIOGLOSSACEAE
Ophioglossum lusitanicum
ORCHIDACEAE
Ophrys lutea
SINOPTERIDACEAE
CheiLanthes acrostica
UMBELLIFERAE
Daucus crinitus
Daucus durieva
Daucus muricatus
Daucus setifolius
Cachrys sicula
Lagoecia cuminoides
Orlaya daucoides
Thapsia garganica
Thapsia maxima
Tordylium apumlum
URTICACEAE
Parietaria mauritanica

ESPECIES DE FAUNA DE ESPECIAL INTERÉS DE CONSERVACIÓN.

El inventario de fauna se extraen aquellas especies que se encuentran recogidas en el CREA con un elevado grado de conservación (vulnerable, sensible a la alteración de su hábitat o en peligro de extinción).

Tabla 83: Especies de fauna de especial interés de conservación en la ZEPA Lanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

COMUNIDADES DE AVES DE PASTIZALES Y CULTIVOS
Avutarda
Sisón
Ganga ibérica
Ganga ortega
Alcaraván
RAPACES
Aguilucho cenizo
Aguilucho lagunero
Aguilucho pálido
Águila real
Águila imperial ibérica
Águila perdicera
Halcón peregrino
Cernícalo primilla
NECRÓFAGAS
Alimoche
Buitre negro
Milano real
AVES ACUÁTICAS
Zampullín cuellinegro
Cigüeña negra

La lista debe considerarse con cautela, dado que algunos de los taxones podrían no estar presentes por razones ajenas a sus preferencias ecológicas (extinciones locales por perturbaciones antrópicas).

HÁBITATS DE ESPECIAL INTERÉS DE CONSERVACIÓN.

Puesto que la avifauna esteparia se concibe como el elemento más significativo de este espacio, se tomará en consideración el hábitat prioritario 6220 (zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea).

4. Planes básicos de actuación

- Programa para la conservación del ecosistema pseudoestepario.
- Programa de desarrollo del turismo sostenible.
- Programa de infraestructuras.
- Programa de recuperación del patrimonio arqueológico.
- Programa para la recuperación y potenciación del patrimonio cultural.

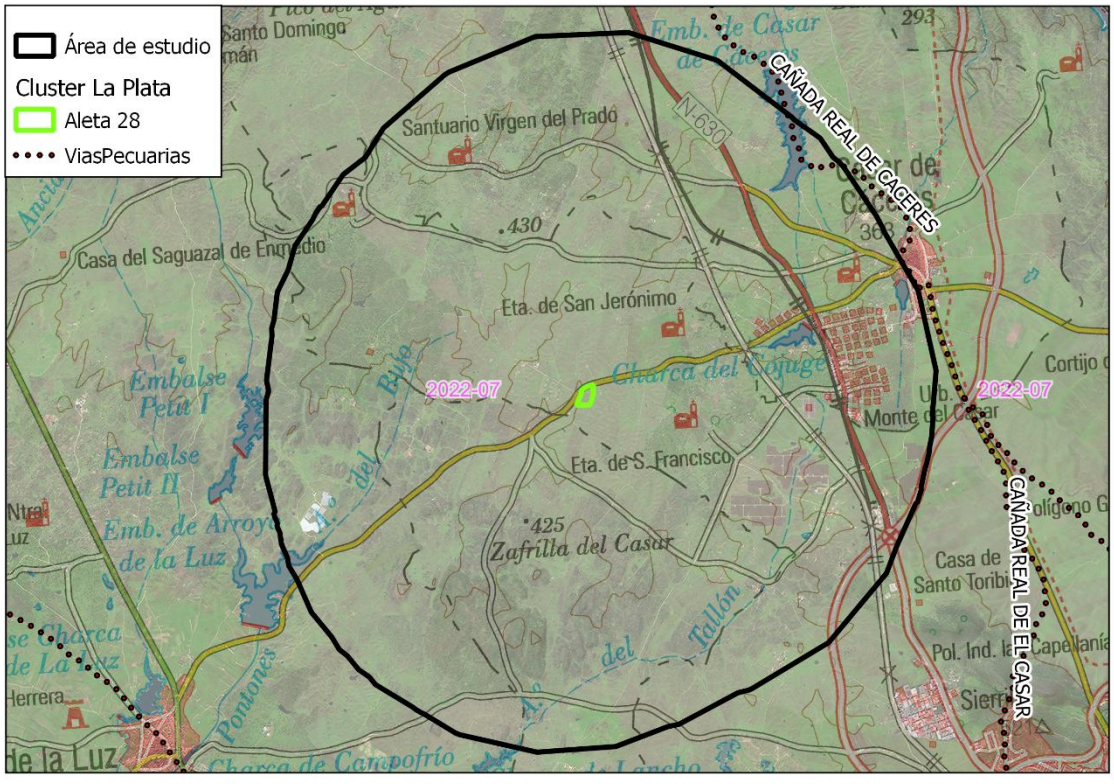
5.16. Vías pecuarias.

Las vías pecuarias son las rutas o itinerarios por los que discurría y discurre de forma cíclica el ganado, en el fenómeno denominado transhumancia. Es decir, la búsqueda en verano de pastos frescos en los valles y montañas de la España húmeda y en invierno las llanuras, estepas y dehesas de Extremadura y Andalucía, principalmente.

El régimen jurídico en materia de vías pecuarias se basa en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias (BOE de 14/3/95). La última actualización de la misma se publica en 2015, con la Ley 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura (arts. 200-227).

Extremadura, por sus especiales condiciones climáticas y ecológicas, ha sido un destino muy apetecido por los ganaderos transhumantes, lo cual queda gráficamente plasmado en la estructura de las vías pecuarias, de las grandes cañadas reales y de la inmensa red de pequeños cordeles que la intercomunican.

Ilustración 127. Vías pecuarias.



No se dan en las proximidades de los elementos del proyecto.

5.17. Montes de utilidad pública (MUP).

Un monte de utilidad pública es todo aquel monte de propiedad pública (Municipio, Comunidad Autónoma, Estado y otras entidades de derecho público), que es declarado "de utilidad pública" por el servicio que presta a la sociedad por los importantes beneficios ambientales y sociales que genera. Entre los servicios que prestan los montes de utilidad pública a la sociedad se encuentran la defensa de las poblaciones, cultivos e infraestructuras frente a los efectos de las riadas, inundaciones o aludes, la regulación del régimen hidrológico en las cabeceras de las cuencas hidrográficas y su consecuente disminución de los procesos erosivos y torrenciales.

Otro servicio público que prestan los montes de utilidad pública es el de garantizar el derecho constitucional a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, ya que estos montes generan beneficios indirectos como el paisaje, el recreo, el esparcimiento y ocio al estar localizados en zonas con gran valor forestal, ambiental, ecológico o paisajístico, en espacios naturales protegidos, o en zonas destinadas a la restauración, repoblación o mejora forestal.

Más concretamente, la Ley 43/2003 de Montes en su artículo 24 y 24 bis. establece las características que han de requerir los montes de utilidad pública para su declaración.

Los montes de utilidad pública integran el dominio público forestal y se les aplica un régimen jurídico especial de protección y uso que contribuye a la protección de la flora y fauna silvestre y a la conservación de la diversidad biológica y genética en estos montes caracterizados por sus importantes valores naturales. Al igual que los otros tipos de dominio público (dominio público marítimo terrestre, dominio público hidráulico, vías pecuarias…etc.) los montes de utilidad pública son inalienables (no se pueden vender), imprescriptibles (la posesión es indefinida), e inembargables (ningún juez ni autoridad pueden retenerlo).

Independientemente de quién sea el propietario del monte de utilidad pública (Municipios, Comunidad Autónoma, Estado, u otra entidad de derecho público) cualquier tipo de actuación en el mismo no característico de su gestión está sometido a un régimen de autorización o concesión por parte del órgano forestal gestor del monte, que en el caso de Extremadura es el Servicio de Ordenación y Gestión Forestal de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía.

No se dan en el área de estudio.

5.18. Medio socioeconómico y cultural.

Casar de Cáceres es un municipio español, en la provincia de Cáceres, Comunidad Autónoma de Extremadura. Con 4.469 habitantes en 2019, es el segundo municipio más poblado de la Mancomunidad Tajo-Salor. En el municipio hay dos núcleos de población: Casar de Cáceres y La Perala. La capital del municipio está situada a unos 10 kilómetros de la capital cacereña, en plena Vía de la Plata.

Perteneció a la comunidad de villa y tierra de Cáceres durante el Antiguo Régimen y hasta la primera mitad del siglo XIX fue considerada como una pedanía de la entonces villa de Cáceres. Actualmente, la importancia de esta población se basa en su proximidad a la capital provincial, de cuya área urbana forma parte. El extenso municipio de Cáceres divide al de Casar en dos partes: la parte septentrional limita con Arroyo de la Luz y Navas del Madroño al oeste, Garrovillas de Alconétar al norte y Cáceres al noreste, este y sur. La parte meridional limita con Cáceres al norte y este, Arroyo de la Luz al oeste y Malpartida de Cáceres al sur.

Ilustración 128. Escudo de Casar de Cáceres

Ilustración 129. Bandera de Casar de Cáceres

El relieve del municipio está definido por un terreno predominantemente llano. Unos pequeños arroyos que discurren de sur a norte acumulan sus aguas en el embalse de Casar de Cáceres, que desagua por el arroyo de Villaluengo, tributario a su vez del embalse de Alcántara. La altitud oscila entre los 465 metros (Cerro Mazarronal), al noroeste, y los 350 metros, a orillas del arroyo de Villaluengo. El pueblo se alza a 363 metros sobre el nivel del mar.

Aunque se desconoce el origen del pueblo, se sabe que el lugar estuvo poblado desde época antigua, pues se han encontrado en los alrededores un castro de la Edad de Bronce, una estela funeraria prerromana y tumbas antropomorfas, entre otros restos. De la época romana destaca la construcción de la Vía de la Plata.

En 1291, Sancho IV de Castilla concedió a Casar un privilegio para cultivar la tierra, conservándose en el archivo municipal la ratificación de Carlos IV. El Casar perteneció a la Tierra de Cáceres.

A la caída del Antiguo Régimen la localidad se constituyó en municipio constitucional en la región de Extremadura, quedando integrado desde 1834 en el Partido Judicial de Cáceres.

Ilustración 130: Ubicación de Casar de Cáceres en España.

Ilustración 131: Ubicación de Casar de Cáceres en la provincia de Cáceres.

La elección del municipio Casar de Cáceres para el desarrollo de un nuevo proyecto solar fotovoltaico se produce por varios factores. Por un lado, la existencia de una Subestación Eléctrica cercana que permite una capacidad de evacuación de energía; y, por otro, a la posibilidad de contar con un emplazamiento óptimo que posee las características técnicas necesarias para la instalación de una planta fotovoltaica con una alta compatibilidad medioambiental.

Casar de Cáceres es un pueblo y municipio español de la provincia de Cáceres, en la comunidad autónoma de Extremadura. Con 4469 habitantes en 2019, es el segundo municipio más poblado de la Mancomunidad Tajo-Salor. En el municipio hay dos núcleos de población: Casar de Cáceres y La Perala. La capital del municipio está situada a unos 10 kilómetros de la capital cacereña, en plena Vía de la Plata.

Perteneció a la comunidad de villa y tierra de Cáceres durante el Antiguo Régimen y hasta la primera mitad del siglo XIX fue considerada como una pedanía de la entonces villa de Cáceres.

Integrado en la comarca de Tajo-Salor, se sitúa a 10 kilómetros de la capital provincial. El término municipal está atravesado por la Autovía Ruta de la Plata (A-66) y por la carretera N-630, entre los pK 534 y 544, además de por carreteras locales que permiten la comunicación con Arroyo de la Luz y Cáceres.

El término municipal de Casar de Cáceres está dividido en dos partes. La parte septentrional limita con Arroyo de la Luz y Navas del Madroño al oeste, Garrovillas de Alconétar al norte y Cáceres al noreste, este y sur. La parte meridional limita con Cáceres al norte y este, Arroyo de la Luz al oeste y Malpartida de Cáceres al sur.

Economía.

La población tiene su principal ocupación en la industria y la construcción siendo estos los sectores más dinámicos después del sector servicio que representa casi un 50% de la actividad desarrollada en el municipio. El sector primario tiene cada vez menos peso en la población.

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda la renta bruta media por declarante, en el municipio de Casar de Cáceres en 2019 fue de 19.009€, 868€ más que en el año 2018. Una vez descontada la liquidación por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media por declarante se situó en 16.505€, 658€ más que en el año 2018.

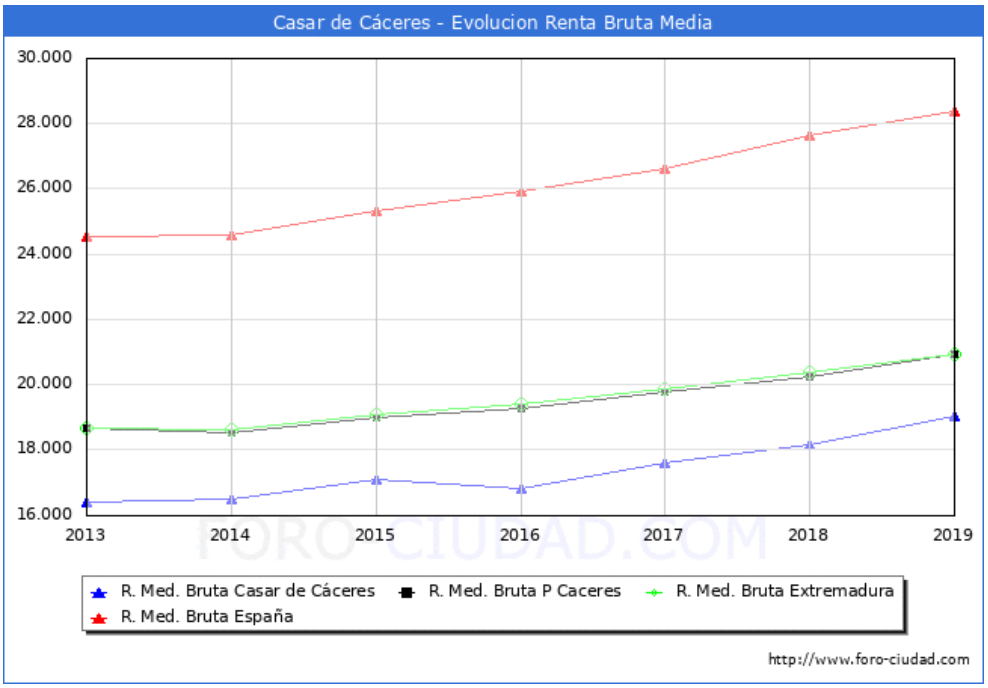


Gráfico 21. Evolución de la renta bruta media en Casar de Cáceres.

En 2019 Casar de Cáceres se sitúa como el municipio nº22 con una mayor renta bruta media de la provincia de Cáceres, y en la posición nº37 en la comunidad de Extremadura, el 3628 a nivel Nacional (sin PV y Navarra).

Los habitantes de Casar de Cáceres liquidaron 3.187.518€ en concepto de IRPF en el año 2019 y recibieron por parte de las diferentes administraciones de forma directa en el presupuesto municipal 2.226.868€ un 69,86% de lo aportado.

Demografía.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2023 el número de habitantes en Casar de Cáceres es de 4.431, 50 habitantes menos que el en el año 2022. En el gráfico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Casar de Cáceres a lo largo de los años.

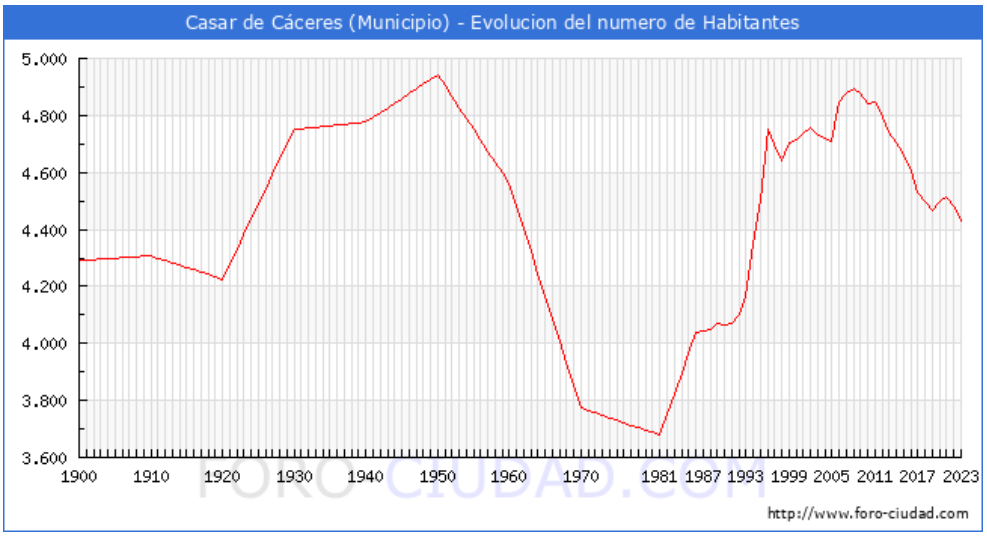


Gráfico 22. Evolución del número de habitantes en Casar de Cáceres.

Actualmente la densidad de población en Casar de Cáceres es de 34,01 habitantes por km^2.

Tabla 84. Evolución del número de habitantes en Casar de Cáceres en los últimos años.

Año	Hombres	Mujeres	Total
2023	2.188	2.243	4.431
2022	2.206	2.275	4.481
2021	2.228	2.288	4.516
2020	2.223	2.276	4.499
2019	2.187	2.282	4.469
2018	2.217	2.283	4.500
2017	2.248	2.284	4.532

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2022 el 46.04% (2.063) de los habitantes empadronados en el Municipio de Casar de Cáceres han nacido en dicho municipio, el 51.24% han emigrado a Casar de Cáceres desde diferentes lugares de España, el 42.25% (1.893) desde otros municipios de la provincia de Cáceres, el 1.50% (67) desde otras provincias de la comunidad de Extremadura, el 7.50% (336) desde otras comunidades autónomas y el 2.72% (122) han emigrado a Casar de Cáceres desde otros países.

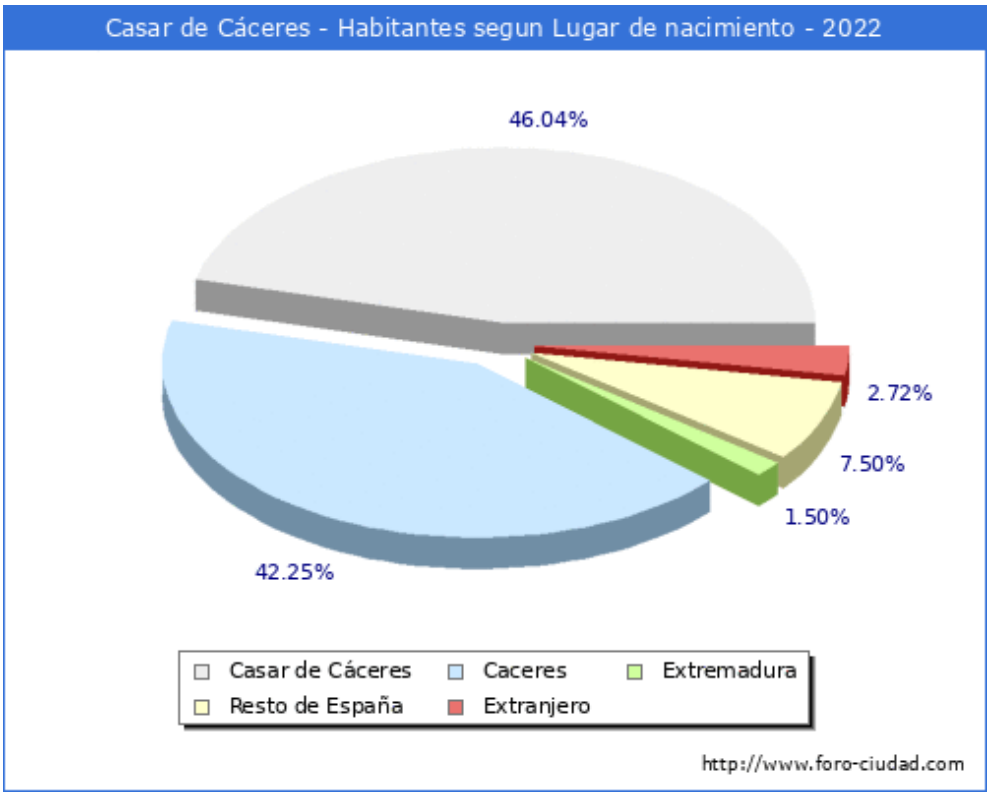


Gráfico 23. Habitantes según lugar de nacimiento en Casar de Cáceres.

Según los datos ofrecidos por el INE en la estadística del Padrón los habitantes empadronados en Casar de Cáceres que han nacido en otros países ascienden a 122.

- 64 habitantes, 20 hombres y 44 mujeres nacidos en América.
- 14 habitantes, 9 hombres y 5 mujeres nacidos en África.
- 3 habitantes, 2 hombres y 1 mujer nacidos en Asia.

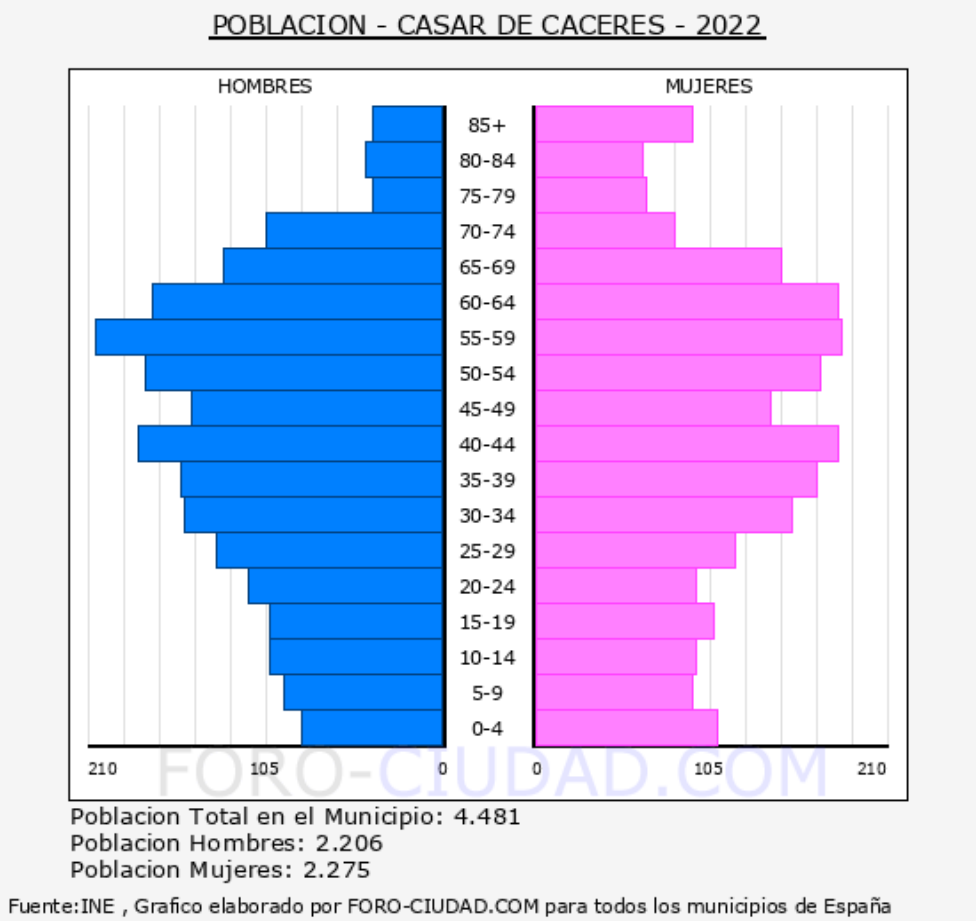


Gráfico 24. Pirámide de población de Casar de Cáceres.

La media de edad de los habitantes de Casar de Cáceres es de 43,54 años, 0,41 años más que hace un lustro que era de 43,13 años.

- La población menor de 18 años en Casar de Cáceres es de 707 (344 H, 363 M), el 15,8%.
- La población entre 18 y 65 años en Casar de Cáceres es de 3.012 (1.528 H, 1.484 M), el 67,2%.
- La población mayor de 65 años en Casar de Cáceres es de 762 (334 H, 428 M), el 17,0%.

El crecimiento natural de la población en el municipio de Casar de Cáceres, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2022 ha sido Negativo, con 35 defunciones más que nacimientos.

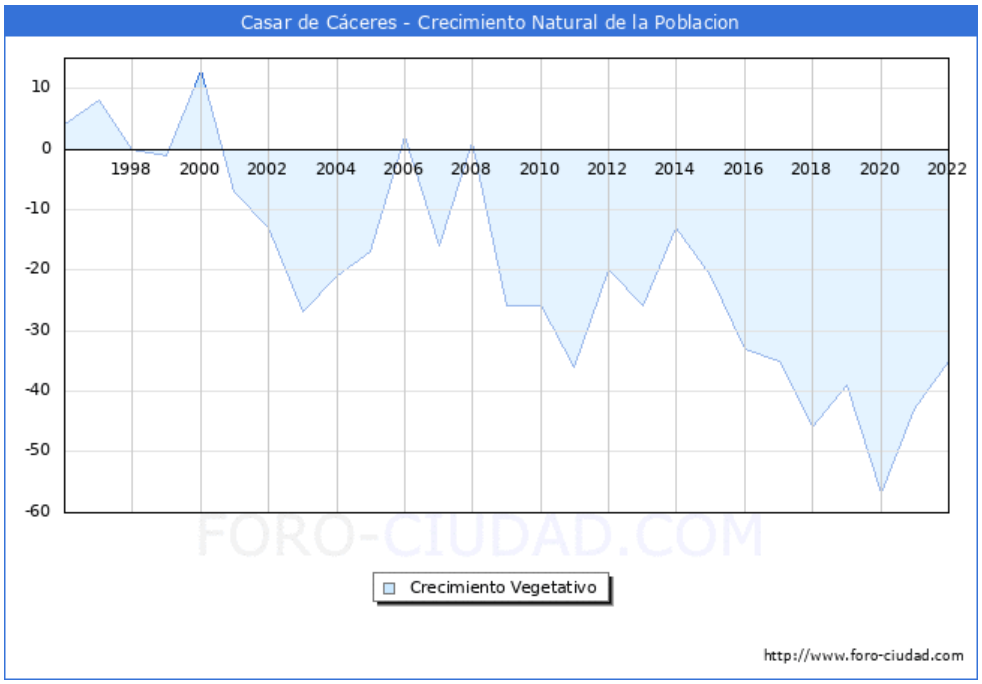


Gráfico 25. Crecimiento vegetativo en Casar de Cáceres.

Según los datos publicados por el INE en el CERA, Censo Electoral de españoles residentes en el extranjero a 1 de agosto de 2024 los españoles que residen habitualmente en el extranjero o han trasladado al extranjero su residencia habitual mayores de 18 años eran 33 personas con municipio de origen en Casar de Cáceres.

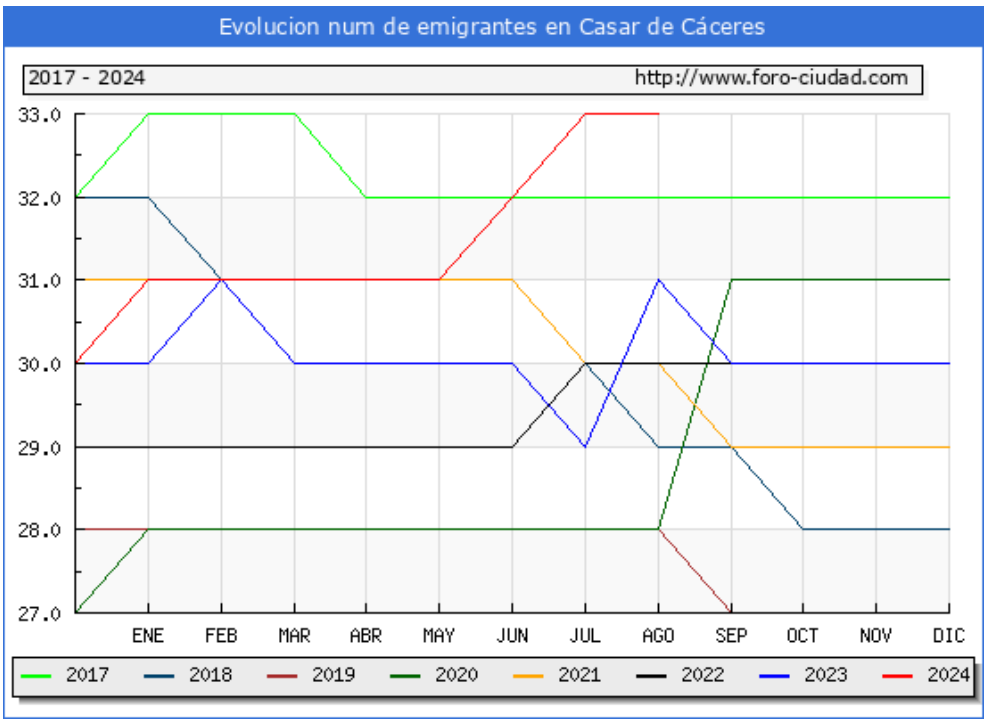


Gráfico 26. Evolución del número de emigrantes en Casar de Cáceres.

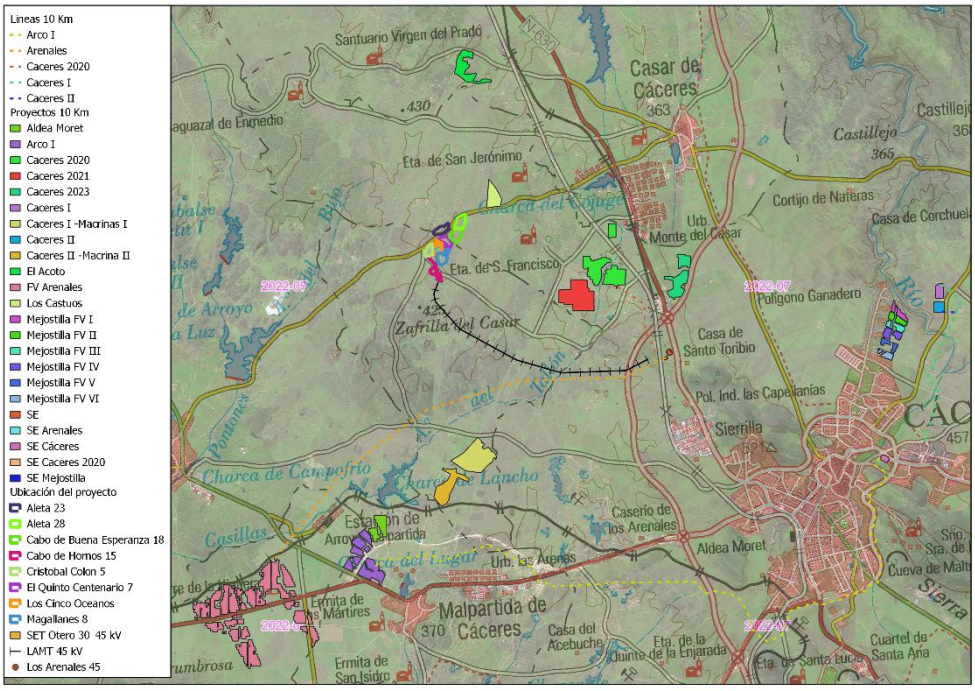
6. ESTUDIO DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS.

Toda la información en el ANEXO ESTUDIO DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y O SINÉRGICOS.

A continuación, se muestra un breve resumen:

A continuación, se ilustran los proyectos que quedan englobados en el estudio sobre los efectos sinérgicos, los cuales se describen posteriormente.

Ilustración 132. Proyectos incluidos en el estudio de sinergias.



A parte de analizarse todos los elementos del CLUSTER LA PLATA, junto con sus líneas de evacuación hasta la SET Arenales, se identifican dentro de la zona de influencia los siguientes elementos:

- **La Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2020"**, de 49,89 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición del promotor Alter Enersun Cáceres Uno S.L.U., con CIF B-06751804; dentro del término municipal de Cáceres.
  Esta implantación ocupa una superficie de 73,91 hectáreas. La línea aérea de evacuación tiene una longitud aproximada de 7,46 kilómetros desde la parcela de implantación hasta la SET Cáceres 2020.

Se encuentra a 1,8 kilómetros al sur de la Charca del Cojuge y a 3,8 kilómetros al noroeste del Polígono Industrial de Las Capellanías.

- Por otro lado, la **Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2021"**, de 49,89 MW de potencia instalada, se ejecuta también a petición del promotor Alter Enersun Cáceres Uno S.L.U con CIF B-06751804; dentro del término municipal de Cáceres.

  Esta implantación ocupa una superficie de 62,23 hectáreas. La línea aérea de evacuación tiene una longitud aproximada de 2,39 kilómetros desde la implantación hasta la subestación SE Casar, donde partirá la infraestructura de conexión hasta la SE Arenales 220 kV.

  Se encuentra a 100 metros al suroeste de la Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2020".
- **La Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2023"**, de 30,9 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición del promotor Alter Enersun Cáceres Uno S.L.U., con CIF B-06751804; dentro del término municipal de Cáceres. Esta implantación ocupa una superficie de 34,29 hectáreas. La línea aérea de evacuación tiene una longitud aproximada de 1,32 kilómetros desde la parcela de implantación hasta la SET Cáceres 2020. Se encuentra a 940 metros al este de la Planta Solar Fotovoltaica "FV Cáceres 2020".
- **Los Castúos**, de 4,92 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición del promotor Saipan Solar S.L., con CIF B-10494482; dentro del término municipal de Cáceres. Esta ocupa 19,73 hectáreas. Se localiza a 870 metros al noroeste de Voltalia.
- **El Acoto**, de 4,92 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Jarvis Solar S.L., con CIF B-10494474; dentro del término municipal de Casar de Cáceres. Esta ocupa 30,33 hectáreas. Se localiza a 2,6 kilómetros al oeste del embalse del Casar de Cáceres.
- **Huerto Solar,** instalada antes del año 2018, en el término municipal de Casar de Cáceres. Ocupa 10,26 hectáreas, y se sitúa a 1,06 kilómetros al este del embalse de Casar de Cáceres.
- **FV Los Arenales**, de 150,31 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Iberdrola S.L., con CIF A-95758389; dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 226,85 hectáreas, se sitúa a 2 kilómetros al este del núcleo poblacional de Malpartida de Cáceres. La línea cuenta con una longitud de 12,5 kilómetros hasta la SET Arenales.
- **FV Arco I,** de 50 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Gandasolar 16 S.L., con CIF B-42772665, dentro del término municipal de Malpartida de

Cáceres. Ocupa 59,14 hectáreas, y se sitúa a 500 metros al oeste de la Charca del Lugar. Su línea de evacuación cuenta con una longitud de 20,22 kilómetros hasta la SET Cáceres.

- **Aldea Moret,** de 10 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Viproes Energética S.A., con CIF A-06543003, dentro del término municipal de Malpartida de Cáceres. Ocupa 20,37 hectáreas, y se sitúa al noreste de FV Arco I.
- **Cáceres I – Macrina I,** de 31,68 MW potencia instalada, se ejecuta a petición de Macrina Solar 2, S.L., con CIF B-06934277, dentro del término municipal de Casar de Cáceres. Ocupa 61,5 hectáreas, y se sitúa a 470 metros al oeste de la Charca del Lancho.
- **Cáceres II – Macrina II,** de 14,67 MW potencia instalada, se ejecuta a petición de Macrina Solar 2, S.L., con CIF B-06934277, dentro del término municipal de Casar de Cáceres. Ocupa 26,09 hectáreas, y se sitúa a 470 metros al oeste de la Charca del Lancho.
- **Cáceres I,** de 5 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Newest Rules S.L., con CIF B-88143003, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 8,35 hectáreas, y se sitúa a 2,9 kilómetros al norte de la ciudad de Cáceres. Su línea de evacuación cuenta con una longitud de 4,84 kilómetros.
- **Cáceres II,** de 5 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Newest Rules S.L., con CIF B-88143003, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,94 hectáreas, y se sitúa al sur de Cáceres I. Su línea cuenta con una longitud de 365 metros.
- **Mejostilla FV I,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,58 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres.
- **Mejostilla FV II,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,82 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV I.
- **Mejostilla FV II,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,82 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV I.
- **Mejostilla FV III,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de

Cáceres. Ocupa 7,48 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV II.

- **Mejostilla FV IV,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 9,57 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV III.
- **Mejostilla FV V,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 6,25 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV IV.
- **Mejostilla FV VI,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 6,21 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV V.

Con la idea de sintetizar el estudio se ha determinado la necesidad de centrarse principalmente en los factores que se verán afectado de una forma al menos moderada (aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo) y aquellos para los que atendiendo a criterios técnicos puedan sufrir un impacto moderado por el efecto sinérgico de la presencia del total de los proyecto en la zona de estudio.

Partiendo que se entiende como efecto sinérgico aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Respecto a los factores bióticos y abióticos analizados, se parte de la siguiente situación:

Se va a analizar el posible efecto sinérgico de los impactos encontrados en el Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos de referencia, haciendo un mayor hincapié en aquellos impactos que sean moderados, severos o críticos.

Las afecciones al suelo se han valorado en los proyectos considerados con un significado de impacto compatible sobre todo en lo que se refiere a la ocupación del suelo.

Durante la fase de construcción las actuaciones que pueden producir impactos sobre el suelo son los producidos por la maquinaria (movimientos de tierra, compactación del terreno) y cimentación del terreno.

La presencia de maquinaria pesada produce la alteración de la calidad del suelo, alterándose sus propiedades físico-químicas debido al movimiento de maquinaria que produce compactación, contaminación por la pérdida accidental de aceites, líquidos refrigerantes, etc.

Durante toda la fase de construcción se pueden producir derrames de origen químico sobre el suelo, siendo estos mínimos.

Para la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra, se respetarán las zonas que defina la Dirección ambiental de la obra y las que se definen en el Estudio Ambiental.

Se prohíbe el paso de maquinaria y el depósito de materiales o residuos fuera de las zonas de obra delimitadas por el vallado perimetral.

Se implantará un punto limpio para la segregación y almacenamiento de los residuos peligrosos que se puedan generar durante la obra.

Para los caminos de acceso, se utilizarán los caminos públicos existentes.

El contratista principal deberá elaborar un Plan de Gestión de Residuos de Obra donde indique que tipos de residuo generará, almacenamiento y gestión de los mismos, que deberá ser aprobado por la Dirección ambiental.

Además, se producirá la alteración de la morfología y estructura del suelo, debido a la excavación de franjas para introducir arquetas para el cableado subterráneo y a la cimentación de la estructura del seguidor solar que irá anclado al suelo mediante hincas, además de los anclajes al terreno del vallado perimetral y de la línea de evacuación.

Sin embargo, a priori, no se contempla la probabilidad de que puedan darse efectos sinérgicos sobre el factor suelo en la zona de influencia por la concurrencia de varios proyectos, ya que los impactos descritos para el factor suelo, son impactos de carácter local. Por esto, no se prevén mayores efectos que los que conlleve cada uno de los proyectos de forma individual. Más bien, se generaría un efecto sinérgico positivo, al utilizar el nuevo proyecto las infraestructuras y viales previamente creados por otros proyectos. En adición a lo anterior, tampoco se prevén cambios en las pendientes del suelo, ni un aumento de los procesos erosivos.

No se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación a este factor.

FACTOR AIRE

Durante la fase de construcción los movimientos de maquinaria y vehículos son susceptibles de emitir partículas de polvo a la atmósfera que pueden afectar a la visibilidad de la zona, así como emisiones gaseosas.

Además, durante la fase de construcción el movimiento de maquinarias y la presencia de personal genera ruidos que pueden afectar a la fauna presente en la zona. Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán del número y tipología de la maquinaria utilizada. Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Hay que tener en cuenta, que la zona es una zona antropizada, cercana a vías de comunicación, a núcleos de población (urbanización Miralrío), dedicada al cultivo y por tanto está normalizada la presencia de maquinaria y del hombre.

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a ejecutar, se trata de un impacto limitado a la actividad de la maquinaria, y que esta deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos, no se considera probable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente.

En cuanto a la emisión de gases contaminantes procedentes de los escapes de los vehículos y maquinaria usados durante la fase de construcción, causantes del efecto invernadero entre los que destacan las partículas en suspensión, el monóxido de carbono (CO), los óxidos de azufre (SOx) y nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV). Sin embargo, la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) que deberá tener acreditada cada vehículo o maquinaria asegura que las emisiones sean mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos. Tampoco se espera una afección a la salud pública derivada de estas acciones, debido a que este impacto es mínimo.

Durante la fase de explotación, la presencia de maquinaria es baja, tan solo contaremos con la presencia de las personas encargadas de las labores de mantenimiento y con los vehículos usados por estas, por tanto, el impacto producido por la emisión de partículas de polvo sobre la atmosfera durante esta fase es mínimo.

En cuanto a los ruidos emitidos durante la fase de explotación estarán relacionados igualmente con la presencia de personal y maquinaria. Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones.

En referencia al ruido de la propia instalación los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, producen el llamado "efecto corona" es un fenómeno eléctrico que se produce por la ionización del gas que rodea a un conductor cargado.

Ocurre espontáneamente en las líneas de alta tensión y se manifiesta en forma de halo luminoso. El ruido provocado por el efecto corona consiste en un zumbido de baja frecuencia (sobre los 100 Hz) provocado, a su vez, por el movimiento de los iones y un chisporroteo producido por las descargas eléctricas.

Derivado del efecto corona se producen gases cómo Ozono (O_3) y monóxido de nitrógeno (NO) que evoluciona a dióxido de nitrógeno (NO_2) y a Ácido nítrico en ambientes húmedos, pero comparándolo con otro tipo de fuentes de energía, su producción es mínima y se considera compatible con la salud.

Los impactos producidos durante la fase de desmantelamiento son similares a los de la fase de construcción, donde habrá maquinaria pesada para la retirada de los elementos constituyentes de la planta y la reconstitución del terreno.

Los impactos que pudieran darse sobre la calidad del aire o en relación al ruido, se han valorado como **compatibles** con el medio para la zona de influencia. Además, para el conjunto del área sinérgica global, la calidad del aire es **BUENA.**

Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente, y puesto que la actividad es similar para todos los proyectos considerados, se considera que el impacto producido sobre la atmósfera es compatible con el medio. A su vez, se le une el hecho de que la construcción de las diferentes instalaciones se hará de manera escalonada en el tiempo, ya que se encuentran en fases de tramitación diferentes los proyectos, y por esto, no se ha considerado este factor para el análisis de efectos sinérgicos. Tampoco se prevén efectos sinérgicos relacionados con los niveles de ruido en la zona de influencia.

No se van a en relación a este factor.

FACTOR VEGETACIÓN

Han sido 11 los HIC identificados en la totalidad de la zona de influencia, los cuales se indican a continuación. Dos de ellos es de carácter prioritario: 6220 (zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea) y 3170 (estanques temporales mediterráneos).

El 6220 actualmente es el HIC con mayor presencia en todo el entorno del área de estudio, presentándose en 22.822,78 hectáreas. Le sigue el hábitat 5330, con 21.007,49 hectáreas.

Se dan dos FVN en la zona de influencia, una de saucedas y otra de acebuchares. Ambas se encuentran alejadas de los elementos del proyecto.

No se dan rodales de flora protegida.

SÍ se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación a este factor.

FACTOR AGUAS.

Masas de agua superficial.

En la zona de influencia se han localizado 66 arroyos, 9 regatos y 4 ríos, todos ellos pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Tajo.

Entran en conflicto con los cursos de agua los siguientes proyectos.

CLUSTER LA PLATA

Tabla 85. Cursos de agua CLUSTER LA PLATA

CLUSTER LA PLATA	HIDROLOGÍA
VOLTALIA	Implantación. Se encuentra limitando con el arroyo de las Lanchuelas, y además, el arroyo de las Arenas atraviesa parte también del perímetro de la planta. Línea. Hace su paso a través del arroyo de las Arenas y el arroyo del Tallón. La zona de la línea de evacuación pasa por varios cauces.

FV Arenales.

Se dan cruzamientos de la línea de evacuación con el río Casillas y el arroyo de Zafrilla.

FV Arco I.

Se da cruzamiento de la línea de evacuación con el arroyo de la Rivera.

Cáceres I – Macrina I

Se dan cruzamientos de la línea de evacuación con el arroyo de la Rivera y el arroyo del Cuartillo.

En cuanto a embalses, se identifican 6 dentro de la zona de influencia.

El embalse más cercano a los proyectos es la Charca del Lancho, que se sitúa a 310 metros de FV Aldea Moret. También FV Arco I se ubica a 500 metros de la Charca del Lugar.

La actividad solar fotovoltaica no interfiere con estos cursos de agua. Además, se llevarán a cabo las medidas preventivas y correctoras propuestas por los pertinentes estudios de impacto ambiental de las distintas plantas estudiadas en cuanto a la protección de las aguas superficiales.

Sin embargo, por precaución, SÍ se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación con las aguas superficiales.

Masas de agua subterránea.

No se identifican masas de agua subterránea bajo la zona de influencia.

Por tanto, NO se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación con las aguas subterráneas

FACTOR FAUNA

Potencialmente aparecen varias especies que cuentan con una especial protección.

Se trata de 4 especie En Peligro de Extinción en Extremadura (águila imperial ibérica, cigüeña negra, milano real y sisón común), 14 especies Sensibles a la Alteración de su Hábitat (águila-azor perdicera, aguilucho cenizo, avetorillo común, avión zapador, avutarda, buitre negro, canastera, cernícalo primilla, charrancito común, fumarel cariblanco, ganga ibérica, ganga ortega, martinete y zampullín cuellinegro) y 8 especies Vulnerables (águila real, alcaraván común, alimoche, alzacola rojizo, carraca, collalba negra, elanio azul y pico menor).

Por tanto, sí se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación a la avifauna.

FACTOR CONSERVACIÓN

Dentro de la zona de influencia se ha identificado parte de un espacio perteneciente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX), la Zona de Interés Regional “Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes” y el Monumento Natural “Los Barruecos”. Se encuentran alejados de los elementos del proyecto.

Por otra parte, se localizan dentro de la zona de influencia 8 espacios pertenecientes a la Red Natura 2000:

- ZEPA Complejo Los Arenales (ES0000410).
- ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ES0000071).
- ZEPA Riberos del Almonte (ES0000356) y ZEC Río Almonte (ES4320018).
- ZEPA Colonias de cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres (ES0000422) y ZEPA Colonias de cernícalo primilla de Casa de la Enjarada (ES0000428).
- ZEC Embalse del Lancho (ES4320064).
- ZEC Embalse de Petit I (ES4320064).

Los proyectos de Mejostilla FV y Cáceres I y Cáceres II y sus líneas se sitúan sobre la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

Se ubican sobre ZOPAEC FV Arenales y parte de su línea de evacuación, la línea de evacuación de FV Arco I, Cáceres I y Cáceres II y sus líneas, y los proyectos de Mejostilla FV.

Por tanto, sí se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos con relación a este factor.

FACTOR PAISAJE

Todos los proyectos se encuentran en una zona antropizada, cercanos a los núcleos de población, zonas industriales y varias vías de comunicación importantes.

Se van a analizar los efectos acumulativos/sinérgicos que se producen con la adición de proyectos en la misma zona, con respecto a la calidad y fragilidad original de la zona de influencia, para ver el efecto que tiene la implantación sucesiva de cada uno de los proyectos.

Sí se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación con este factor.

No se considera que vaya a haber afección sobre el patrimonio forestal, no se va a realizar ningún impacto sobre las vías pecuarias, más allá de las autorizaciones y servidumbres pertinentes.

Por tanto, no se van a analizar los efectos sinérgicos en relación con este factor.

FACTOR SOCIOECONÓMICO.

Teniendo en cuenta que los impactos sobre el medio socioeconómico serán siempre positivos**,** no se van a analizar los efectos sinérgicos con relación a este factor.

FACTOR RIESGOS NATURALES Y ANTROPICOS.

Los riesgos geológicos en la zona son muy bajos, por lo que no se considera que se puedan dar efectos ni acumulativos ni sinérgicos para el riesgo de terremotos ni vulcanismo. Lo mismo ocurre con los movimientos de tierra y las avalanchas.

Se identifica la ZAR Sierra de San Pedro en la zona de influencia, aunque parte del entorno de la zona de influencia está constituida principalmente por áreas no forestales, se identifican algunas grandes áreas con medio (3-5 Pbi) y alto (5-9 Pbi).

Teóricamente, en las zonas en las que se ejecutarían las actividades, se suponen libres de arbolado, o estas zonas presentarían baja densidad de arbolado (inferior a 5 pies arbóreos por ha). Esto hace que el riesgo de incendio sea medio, limitado a posibles fuegos de pasto o rastrojos.

No se estima que los riesgos meteorológicos presenten una magnitud suficiente como para ser analizados en detalle por ser susceptibles de presentan efectos sinérgicos y/o acumulativos. Lo mismo ocurre con los incendios y las explosiones urbanas y los posibles accidentes de transporte.

No se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación a este factor en general, pero sí en concreto los efectos en relación con los incendios, por las zonas arboladas que se identifican dentro de la zona de influencia.

Por tanto, expuestos estos motivos, los factores que pueden verse moderadamente afectados por el impacto sinérgico son los siguientes:

- **VEGETACIÓN**. Se dan numerosos HIC que interfieren con los elementos y que deben ser analizados con detalle.
- **AGUAS SUPERFICIALES.** Se va a estudiar la hidrología de la zona para comprobar/ descartar si se dan efectos sinérgicos/acumulativos en relación con este factor derivados de la ejecución de los elementos analizados.
- **FAUNA.** La avifauna es uno de los factores que se ven más afectados por la implantación líneas aéreas de evacuación. Numerosas especies se ven

obligados a realizar movimientos o sufren molestias. Más grave es el caso de la colisión que pueden sufrir las especies.

- **CONSERVACIÓN.** Este factor cobra especial relevancia en el presente estudio debido a la presencia de varios espacios de la Red Natura 2000 y dos espacios RENPEX.
- **PAISAJE.** Se van a analizar los efectos acumulativos/sinérgicos que se producen con la adición de proyectos en la misma zona, con respecto a la calidad y fragilidad original de la zona de influencia, para ver el efecto que tiene la implantación sucesiva de cada uno de los proyectos.
- **RIESGO DE INCENDIO.** Dentro del factor de riesgos naturales y antrópicos resulta interesante analizar este subfactor por ser el que mayor riesgo presenta y por una mayor probabilidad de presentar efectos sinérgicos/acumulativos.

VALORACIÓN

FACTOR VEGETACIÓN

Se considera que para la vegetación **Sí se dan efectos acumulativos** por la suma de los impactos producidos por las actividades desarrolladas durante la vida útil de las plantas solares y las líneas en lo que respecta a los hábitats de interés comunitario de la zona donde se van a implantar los proyectos.

También **se dan efectos sinérgicos** con los hábitats de interés comunitario en el entorno de todos los proyectos, puesto que todos los elementos se encuentran a muy poca distancia entre ellos.

FACTOR AGUAS SUPERFICIALES

Se prevé un impacto global COMPATIBLE por afección a las aguas superficiales de todos los proyectos. Se pueden dar ciertos efectos acumulativos, en caso de sucesión de accidentes graves (lo cual es bastante improbable), pero la probabilidad de que se den efectos sinérgicos es muy baja, ya que el impacto global no es muy superior a la de los impactos por separado.

Considerando el funcionamiento normal, sin ocurrencia de vertidos accidentales de sustancias peligrosas de las plantas fotovoltaicas, no se considera que puedan darse efectos sinérgicos ni acumulativos sobre las aguas superficiales por la concurrencia de varias plantas solares en una misma zona.

FACTOR FAUNA

Pérdida de hábitats

Puesto que estas especies cuentan con variabilidad de hábitat, se considera que el impacto sobre las mismas en cuanto al factor de pérdida de hábitat es **compatible.**

En el caso de esta zona de estudio, no se localizan corredores ecológicos en las zonas de implantación de ninguno de los proyectos, por lo que **no se estiman efectos sinérgicos por pérdida de hábitats**, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos por separado.

Esto quiere decir que **sí se producirán efectos acumulativos**, en el caso de las aves esteparias, por la suma total del terreno ocupado por cada uno de los proyectos, localizados en zonas con el hábitat idóneo para este grupo de aves.

De todos modos, para evitar mayores impactos sobre los periodos reproductores y de cría (principalmente) de las especies clave, se ajustarán las fases de obras para evitar estos periodos vitales para las especies.

Molestias y desplazamientos

Por todo lo analizado en este apartado, **no se estiman efectos sinérgicos por molestias o desplazamientos de la fauna,** por la implantación de varios proyectos en la misma zona.

No se consideran efectos acumulativos en cuanto a molestias y desplazamientos, ya que el resto de proyectos se encuentra ya construido, por lo que el tráfico, el ruido, el polvo, etc., generado en las otras plantas no es relevante.

Degradación de hábitat

En el área de estudio no se localizan corredores ecológicos en las zonas de implantación de ninguno de los proyectos, por lo que **tampoco se estiman efectos sinérgicos por degradación de hábitats**, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos por separado.

Al igual que sucede por la pérdida de hábitat, **sí se producirán efectos acumulativos** por la suma total del terreno ocupado por cada uno de los proyectos.

Fragmentación de hábitats

Como sucede en los casos de pérdida y degradación del hábitat, el hecho de que no existan corredores ecológicos dentro de la zona de influencia hace que **sí se estimen efectos sinérgicos por fragmentación del hábitat. También en el caso de efectos acumulativos.**

Efecto barrera

Por todo lo analizado en este apartado, **se estiman efectos sinérgicos por efecto barrera**, por la presencia de varias líneas aéreas de evacuación dentro de la zona de influencia.

En el caso de que en un futuro se añadan nuevos proyectos será necesario que estos utilicen las mismas estructuras con el fin de evitar la generación de impactos sinérgicos y acumulativos en este caso.

También se estiman efectos acumulativos por el hecho de la existencia de varias líneas, por lo que hay acumulación de impactos

Riesgo de colisión y electrocución

Se estiman efectos acumulativos por riesgo de colisión, ya que se considerará la presencia de líneas eléctricas en el entorno. No se prevén efectos significativos sinérgicos ya que las zonas con mayor presencia de especies con alto RC se encuentra alejado de la línea.

En cuanto al riesgo de electrocución y enganche, no se han valorado estos parámetros ya que, por las características de la línea es muy poco probable la ocurrencia de estos sucesos.

FACTOR CONSERVACIÓN

Pese a que los elementos contemplados en el presente estudio se encuentren fuera de los denominados corredores ecológicos, el hecho de que algunos de ellos se ubiquen directamente sobre la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes u otros se encuentran muy cercanos a otros espacios hace que SÍ **se estimen efectos sinérgicos en relación a este factor.**

También podría producirse un efecto acumulativo sobre el HIC 6220 debido a la mayor proporción del hábitat ocupado por la implantación de varios proyectos, lo que podría afectar indirectamente a un mayor número de especies clave consideradas elementos clave este espacio, (avutarda, ganga ibérica, ganga ortega, alcaraván, aguilucho cenizo y sisón).

FACTOR PAISAJE

Presentan una **visibilidad media** FV Arenales y su línea, Cáceres I – Macrina I y Mejostilla FV III. Por otro lado, cuenta con una **visibilidad muy alta** únicamente Cáceres I.

Por tanto, se puede concluir que la zona de influencia no presenta una afección mayor que la mayoría de los proyectos por separado, por lo que **no se dan efectos sinérgicos** en la afección al paisaje por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados.

En cuanto a los efectos acumulativos**, sí se dan efectos acumulativos** en todos los escenarios analizados, por la presencia en una misma zona de varios proyectos fotovoltaicos que modifican de manera sustancial el paisaje agrícola de la zona.

RIESGO DE INCENDIOS

Como se ha podido comprobar en la anterior tabla, todos los elementos a excepción de LAAT Cáceres II, Mejostilla FV V y Mejostilla FV VI, cuentan con zonas de máximo riesgo de incendio al identificarse en sus proximidades masas arbóreas, por lo que existe el riesgo de incendio para todos ellos.

Solo se identifica una ZAR en FV Arenales y bosque de frondosas en LAAT Arco I.

Se considera que para el riesgo de incendio **Sí se dan efectos acumulativos y sinérgicos** por la suma de los impactos producidos en caso de incendio, por la suma del total de la masa arbórea que se identifica en el entorno de todos los elementos, por donde podría discurrir el fuego.

7. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOSAMBIENTALES.

7.1. Acciones del proyecto y sus repercusiones.

7.1.1. Fase de construcción.

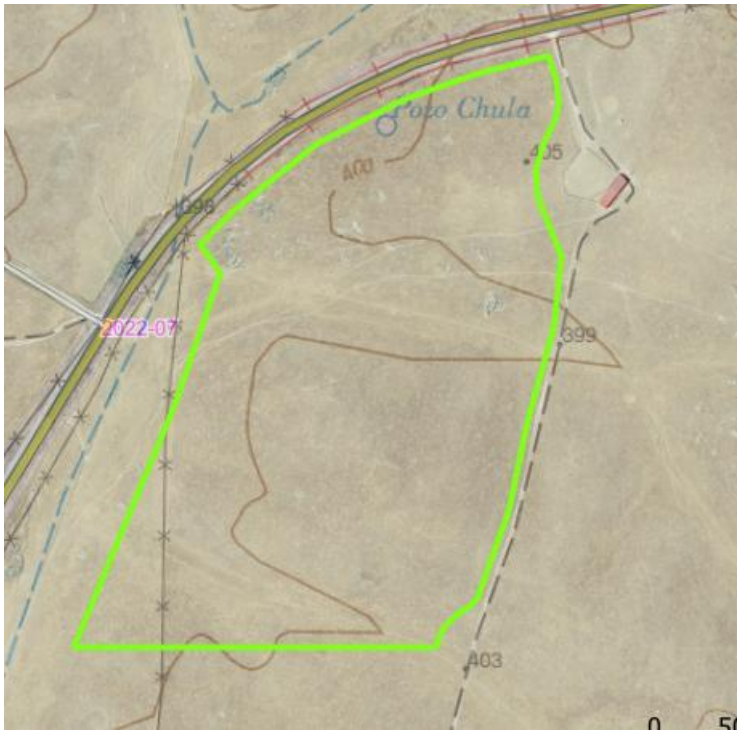
Planta Solar Fotovoltaica.

1. Preparación del terreno. Desbroces y movimientos de tierra.

Se realizará el movimiento de tierra necesario para permitir una pendiente adecuada que asegure los requerimientos señalados en las especificaciones técnicas del proveedor de los Seguidores o Tracker. Se priorizará disponer los excedentes de tierra provenientes de excavaciones en las zonas de terreno donde sea necesario rellenarlas. En caso de generarse excedentes, estos serán distribuidos de manera uniforme por la superficie de la planta. Aunque el terreno sea muy llano, se contemplarán las zanjas para cableado. También se contemplará el movimiento de tierras necesario para la colocación de los inversores y de los Centros de Transformación. Se realizarán los trabajos de desbroce y preparación del terreno para el soporte de las estructuras de los paneles fotovoltaicos, afectando lo menos posible a la topografía. El sentido de drenaje de la parcela será paralelo a los caminos. Será suficiente con que el desnivel del vial respecto al terreno colindante sea mayor a 15cm.

La zona de actuación es la siguiente:

Ilustración 133. Zona de actuación ALETA 28.



2. **Drenaje.**

Se realizará un sistema de drenaje de recogida de escorrentía de las zonas colindantes mediante la ejecución de cunetas de guarda junto a los trazados de los caminos. Estas cunetas, se realizarán tanto en los caminos perimetrales, como en los caminos interiores transversales.

Se instalarán junto a todos los caminos en el lado que evite el paso de aguas a través de los caminos debido a las pendientes naturales del terreno, decir en la cota superior del perfil transversal del terreno a lo largo del eje del camino.

La evacuación de las aguas pluviales se realizará canalizándola fuera de la parcela conduciéndolas a los cauces o vaguadas naturales, evitando de este modo la afección de la hidráulica de la zona.

Esta solución se podrá revisar en la fase de construcción con el estudio detallado de hidrología y topografía completo, el cual determinará las características específicas de los sistemas de drenaje de acuerdo con la normativa y en función de elementos no recogidos en los estudios previos.

3. **Zanjas.**

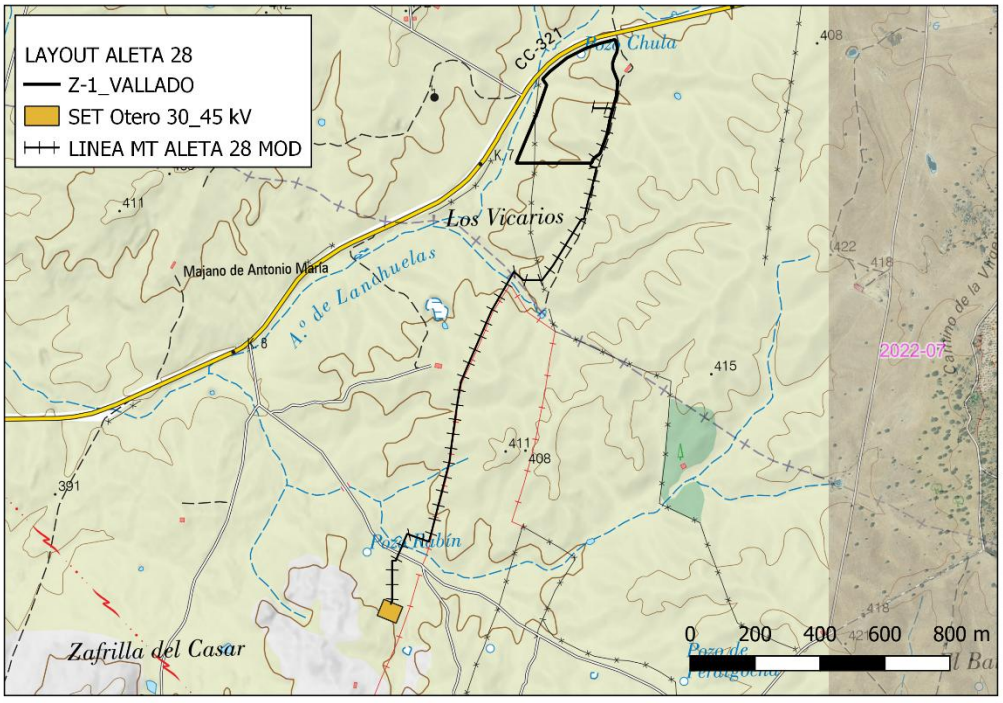
Descripción de las canalizaciones:

Cada uno de los circuitos irán en un tubo completamente hormigonados. Se respetarán los espesores que se detalla en las zanjas tipo. Cuando se prevea que

la temperatura ambiente descienda por debajo de los 0ºC en las 48 horas posteriores al hormigonado, se admitirá el uso de los aditivos necesarios previa consulta y aprobación por parte del Promotor. Una vez formado el encofrado, se rellenará toda la zanja con tierra procedente de la misma excavación, si esta reúne las condiciones exigidas por las normas, reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes, o bien con tierra de aportación en caso contrario. Se compactará esta tierra en tongadas de 30 cm, hasta lograr una compactación, como mínimo, al 95% del Proctor modificado (P.M.). No será necesario colocar placas de protección, pero sí efectuar una señalización de los cables enterrados, colocando una cinta señalizadora según la Especificación de Materiales “Cinta de polietileno para señalización subterránea de cables enterrados” según RU 0205. Se colocará una cinta por terna, a una profundidad aproximada de 150 mm bajo el pavimento o terreno de reposición. La separación mínima entre tubos será de 0,125 m entre caras exteriores de los tubos.

Se muestra en la siguiente ilustración la localización de las LSMT:

Ilustración 134. LSMT.



4. **Arquetas.**

Estas se colocarán cada 40 metros máximo y se evitará, en lo posible, los cambios de dirección en los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. En la entrada de las arquetas las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

A adicionalmente se instalarán en aquellas partes del trazado de la línea que presenten giros pronunciados, y antes o después de cruzamientos con carreteras o caminos, así como, en el inicio y final de las perforaciones dirigidas.

5. **Instalación del vallado perimetral.**

El vallado será del tipo ganadero, respetando la fauna del lugar, con malla anudada rectangular de alambre galvanizado y de densidad progresiva o con malla de simple torsión.

El vallado tendrá una altura de 2 m desde el suelo.

Los postes metálicos se soportan mediante zapatas aisladas de hormigón de dimensiones 0,25 x 0,25. Se instalarán pasos de fauna para favorecer la libre circulación de la fauna del lugar.

Se deberá señalizar el vallado del cerramiento de la planta para atenuar el riesgo de colisión de aves contra él, con una señal grisácea de 20 x 30 cm de lado, colocada a 1,75 metros de altura, una por cada vano de la alambrada.

El vallado en ningún caso interferirá en la zona de servidumbre de los arroyos, estará instalado en la zona de policía.

La zona de vallado contará de una serie de accesos para permitir la entrada de personas y vehículos desde el exterior por los viales de acceso.

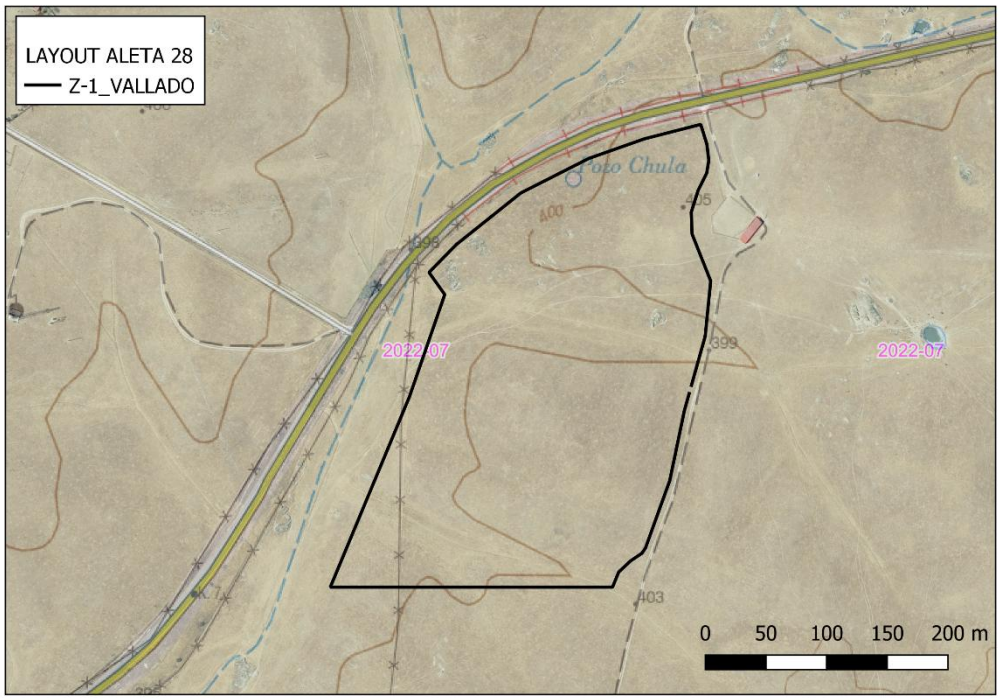
En conclusión, el vallado será completamente permeable y seguro para la fauna silvestre. Se recuerda que según el Artículo 34 del Decreto 242/2004, de 27-07-2004 la tipología del vallado será 200/20/30 (altura/separación entre hilos horizontales/separación entre hilos verticales en cm):

- Se recomienda que la sujeción de la malla se realice mediante postes de madera para una mejor integración.
- De forma alternativa se podrá utilizar otro diseño de la malla, siempre y cuando se respeta la altura anterior de 200 cm y se dispongan de gateras separados a una distancia máxima de 50 metros.

- No tendrá ni anclaje al suelo ni cable inferior.
- No podrá contar con voladizos o con visera superior.
- En cualquier caso, carecerá de elementos cortantes o punzantes, dispositivos o trampas que permitan la entrada de fauna silvestre e impidan o dificulten su salida. No se permite en ningún caso tener incorporados dispositivos para conectar corriente eléctrica.
- La altura máxima es 2 metros.

Se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 135. Vallado.



Tiene una longitud de 1185 metros.

6. Accesos y caminos.

Acceso.

El acceso a las instalaciones se realizará a través de viales ya existentes.

Caminos interiores.

Vial que se ejecuta en zonas perimetrales e interiores del parque. Sus características, que se basarán en las recomendaciones de la instrucción de carreteras Orden Circular 306/89 corregida en noviembre de 1989 sobre calzadas de servicio y accesos a zonas de servicio y la Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial, son las siguientes:

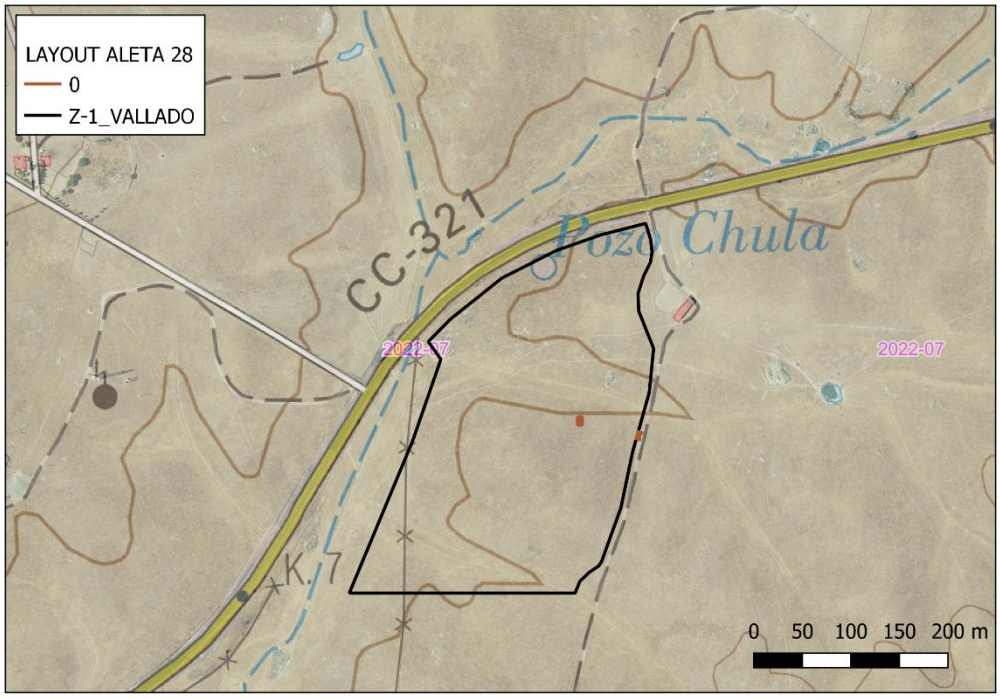
- Ancho de calzada por un sentido: 3,50m
- Canto del compactado (todo-uno) sin aglomerantes: 20cm
- Inclinación de drenaje de calzada: 2,00 a 2,50% (sección en peralte)

Para la ejecución del firme se retirará la capa de Nivel 0 del terreno, manto vegetal, con espesor entre 0,5m y 1,0m. Teniendo en cuenta que el desbroce inicial de la finca se retira una capa de 25cm, la profundidad media de vaciado de terreno para formación del camino será de 50cm.

En el vaciado practicado se verterá material procedente de las excavaciones siempre que cumplan los límites de tolerabilidad marcados por el Director de Obra y con un índice de compactación del 100% del Proctor modificado. Se finaliza el vial con una capa de todo-uno de 20cm de espesor, inclinada hacia un lado en el sentido natural de la evacuación de aguas del terreno y con una cota de altura final de 15cm como mínimo del nivel del terreno colindante.

Se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 136. Caminos y accesos.



7. Edificaciones.

Se prevé la construcción de un edificio de control de una única planta ubicado justo al centro de transformación, desde el que se realizará el control de accesos a la planta, se podrá monitorizar el funcionamiento, producción y alarmas de la planta solar. También se prevé un almacén junto al edificio de control.

El edificio dispondrá de una sala para el control de la planta, un almacén interior, una sala de control y vigilancia de accesos, una sala de Racks y armarios de control.

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, también se ha reflejado en los esquemas unifilares, la instalación de sus correspondientes aparatos de medida, mando, control y protecciones necesarios para la adecuada explotación. Por sus características, estos aparatos son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros situados en el Centro de Seccionamiento.

El centro de control se localiza cerca del CT, en SET OTERO.

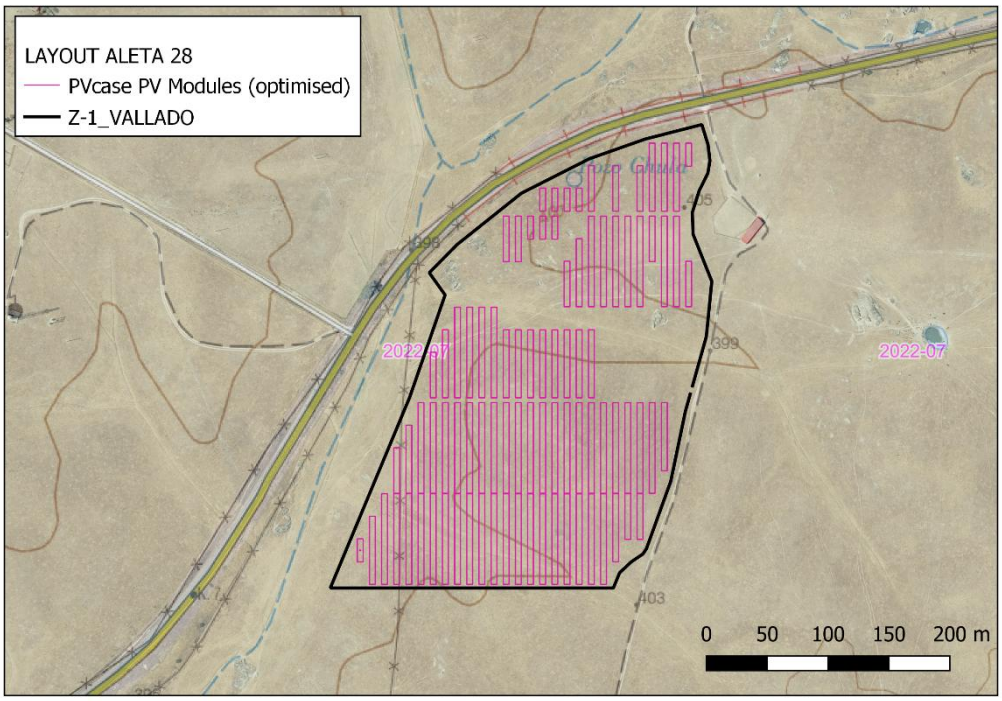
8. Hincado de estructura.

La fijación de la estructura del seguidor al terreno se realizará mediante hinca directa de perfiles tipo C o similar de acero galvanizado en el terreno.

Cuando no sea posible realizar la instalación de perfiles directamente hincados en el terreno y se recurrirá a la perforación del terreno como medida previa al hincado o bien se realizará un hormigonado si es necesario.

Se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 137. Estructura.



9. Movimiento de máquinas, vehículos y personas.

Durante la fase de construcción se irá sucediendo una serie de tráfico tanto de maquinaria, como hormigoneras, desbrozadoras, niveladoras, etc como de vehículos de los empleados, así como de los propios empleados, por los caminos internos, preferiblemente, siempre que sea posible.

10. Generación de residuos.

No se prevén residuos peligrosos, la mayor parte de los residuos se trata de madera, papel y plástico, y aguas residuales, los cuales se retiran mediante gestor autorizado. La zona de acopios está en CABO DE HORNOS 15.

11. Generación de empleo.

Se van a generar bastantes empleos en esta fase.

7.1.2. Fase de explotación.

Para todos los elementos:

1. Labores de mantenimiento y limpieza.

Se van a requerir operaciones puntuales para el mantenimiento y limpieza de las instalaciones. La limpieza se hará mediante camiones cisterna, con agua procedente de fuentes autorizadas.

2. Movimiento de vehículos, maquinaria y personas.

Acción descrita en la fase de explotación.

3. Presencia de elementos.

La presencia de elementos como son los propios paneles, y la presencia del vallado perimetral es en sí un riesgo potencial de causar impactos.

Además, la línea de evacuación puede causar efectos, sobre todo sobre el factor paisaje por un aumento de la fragilidad visual por la intrusión de un elemento antrópico, durante bastantes años; y sobre la Avifauna, por posibles riesgos de colisión.

En cuanto a las subestaciones, cabe destacar los efectos sobre todo sobre el factor paisaje por un aumento de la fragilidad visual, también por la intrusión de un elemento antrópico.

4. Generación de empleos.

Se van a necesitar varios empleos en esta fase.

7.1.3. Fase de desmantelamiento.

Para todos los elementos:

1. Retirada de elementos.

Esta acción es prácticamente similar a toda la fase de construcción, ya que se trata de revertir todas las construcciones y dejar las condiciones originales del terreno.

2. Restauración ambiental.

Se deben restaurar acciones como montículos, terraplenes, desplantes, a su vez se pueden incluir numerosas acciones de restauración paisajística y de la vegetación.

3. Generación de empleo.

Para esta fase se prevé que se requieran numerosos empleos en esta fase.

7.2. Factores ambientales afectados.

A continuación, se enumeran los factores ambientales que se van a tener en cuenta a la hora de identificar, describir, cuantificar y valorar los impactos.

1. ATMÓSFERA.
    a. Calidad del aire.
    b. Ruido.
2. SUELO.
    a. Morfología del terreno.
    b. Calidad del suelo (contaminación).
3. AGUA.
    a. Dinámica de cauces.
    b. Calidad de las aguas superficiales.
4. VEGETACIÓN.
    a. Flora protegida.
    b. Hábitats de interés comunitario y formaciones forestales notables.
5. FAUNA.
    a. Avifauna.
        i. Grandes rapaces.
        ii. Cigüeña negra.
    b. Resto de grupos.
6. ESPACIOS PROTEGIDOS.
    a. Red Natura 2000.
7. PAISAJE.
    a. Calidad visual.
    b. Fragilidad visual. Cuencas visuales.
8. VÍAS PECUARIAS.
9. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.
10. MEDIO SOCIOECONÓMICO.
    a. Población.
    b. Dotaciones de infraestructuras.
    c. Ingresos.

7.3. Identificación de impactos ambientales potenciales.

7.3.1. Planta solar fotovoltaica.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 86. Impactos potenciales fase construcción planta.

IMPACTOS POTENCIALES	FASE CONSTRUCCIÓN PLANTA								
FACTORES	**Acondicionamiento terreno**	**Drenaje**	**Zanjas y arquetas**	**Caminos interiores**	**Montaje**	**Vallado**	**Tráfico V,M,P**	**Generación residuos**	**Empleo**
1. ATMÓSFERA.									
a. Calidad del aire.	X		X	X			X		
b. Ruido.	X		X	X	X	X	X		
2. SUELO.									
a. Morfología del terreno.	X	X	X	X			X		
b. Calidad del suelo (contaminación).							X	X	
3. AGUA.									
a. Dinámica de cauces	X	X	X	X					
b. Calidad aguas superficiales.							X	X	
4. VEGETACIÓN.									
a. Flora protegida.									
b. HIC/FVN	X		X	X		X	X		
5. FAUNA.									
a. Aves.									
i. Grandes rapaces.	X						X		
ii. Cigüeña negra.	X						X		
b. Otros grupos de fauna	X		X			X	X		
6. ESPACIOS PROTEGIDOS.									
a. Red Natura 2000.	X					X	X		
7. PAISAJE.									
a. Calidad visual.	X	X	X	X					
b. Fragilidad visual. Cuencas visuales.					X	X	X	X	
8. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.									
9. MEDIO SOCIOECONÓMICO.									
a. Población.									+

IMPACTOS POTENCIALES	FASE CONSTRUCCIÓN PLANTA								
FACTORES	Acondicionamiento terreno	Drenaje	Zanjas y arquetas	Caminos interiores	Montaje	Vallado	Tráfico V,M,P	Generación residuos	Empleo
b. Dotación infraestructuras.				+	+	+			+
c. Ingresos									+

FASE DE EXPLOTACIÓN

Tabla 87. Impactos potenciales fase explotación planta.

IMPACTOS POTENCIALES	FASE EXPLOTACIÓN PLANTA		
FACTORES	Mantenimiento	Tráfico V, M, P	Presencia elementos
1. ATMÓSFERA.			
a. Calidad del aire.		X	
b. Ruido.		X	X
2. SUELO.			
a. Morfología del terreno.			
b. Calidad del suelo (contaminación).		X	
3. AGUA.			
b. Calidad aguas superficiales.		X	
4. VEGETACIÓN.			
a. Flora protegida.			
b. HIC/FVN			
5. FAUNA.			
a. Aves.			
i. Grandes rapaces.		X	X
ii. Cigüeña negra.		X	X
b. Otros grupos de fauna			
6. ESPACIOS PROTEGIDOS.			
a. Red Natura 2000.			
7. PAISAJE.			
a. Calidad visual.		X	
b. Fragilidad visual. Cuencas visuales.			X
8. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.			
9. MEDIO SOCIOECONÓMICO.			
a. Población.	+		
b. Dotación infraestructuras.			+
c. Ingresos			+

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Tabla 88. Impactos potenciales fase desmantelamiento planta.

IMPACTOS POTENCIALES	FASE desmantelamiento planta	
FACTORES	Retirada elementos	Restauración ambiental
1. ATMÓSFERA.		
a. Calidad del aire.	X	
b. Ruido.	X	
2. SUELO.		
a. Morfología del terreno.		
b. Calidad del suelo (contaminación).		
3. AGUA.		
b. Calidad aguas superficiales.	X	
4. VEGETACIÓN.		
a. Flora protegida.		
b. HIC/FVN	X	+
5. FAUNA.		
a. Aves.		
i. Grandes rapaces.	X	
ii. Cigüeña negra.	X	
b. Otros grupos de fauna		+
6. ESPACIOS PROTEGIDOS.		
a. Red Natura 2000.	X	+
7. PAISAJE.		
a. Calidad visual.	X	+
b. Fragilidad visual. Cuencas visuales.	X	+
8. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.		
9. MEDIO SOCIOECONÓMICO.		
a. Población.	X	
b. Dotación infraestructuras.		
c. Ingresos		

7.4. Descripción de impactos potenciales.

7.4.1. Fase de construcción

IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

Calidad de la atmósfera.

1. Generación de partículas de polvo.

Las labores de acondicionamiento del terreno, tales como desbroces mecánicos generan una gran cantidad de partículas de polvo que pueden quedar en suspensión en la atmósfera. Otras acciones que pueden derivar en la generación de partículas de polvo son el tráfico de vehículos, maquinarias y personas en la obra, así como la adecuación de los accesos.

2. Emisión de sustancias contaminantes.

La utilización de maquinaria de obra y el tránsito de vehículos pesados producirá la emisión de contaminantes primarios entre los que destacan las partículas en suspensión, el monóxido de carbono (CO), los óxidos de azufre (SO_x) y nitrógeno ($N0_X$) y los compuestos orgánicos volátiles (COV). Estas sustancias proceden del motor de combustión de dicha maquinaria/vehículos.

No se prevén efectos graves ya que las acciones se darán de forma escalonada, y siempre que se cumplan las correspondientes medidas preventivas.

Ruido.

Las acciones susceptibles de ocasionar ruidos son el acondicionamiento de terreno, montaje de los paneles, y el tráfico de vehículos, maquinaria y personas.

Para el caso del acondicionamiento del terreno, la máquina desbrozadora produce ruidos significativos en la zona. Lo mismo ocurre con el montaje de los apoyos. Se añade el ruido causado por el tráfico de vehículo y maquinaria y del ruido que provocan los seres humanos en sus labores ordinarias de la obra.

IMPACTOS SOBRE EL SUELO

Los principales efectos que se dan sobre el suelo en esta fase de construcción de la línea son cambios en la morfología del terreno y pérdida en la calidad del suelo (cambios en la composición del suelo y contaminación del mismo).

Las acciones que pueden provocar cambios en la morfología del terreno son acondicionamiento del terreno y adecuación de los accesos por remoción de la capa superficial de suelo, tierra vegetal y de la cubierta vegetal y por procesos de compactación del terreno por las cimentaciones de los apoyos y por el tráfico rodado de vehículos y maquinaria. Los efectos sobre la calidad del suelo se pueden derivar de las acciones de tráfico de vehículos y maquinaria y generación de residuos. Esto se debe a

la posible generación de vertidos accidentales y/o por la posible lixiviación de residuos, aunque la probabilidad de ocurrencia es escasa.

IMPACTOS SOBRE EL AGUA

Agua superficial.

1. Dinámica de cauces.

Acciones tales como drenajes, movimientos de tierra, compactación de caminos, desbroces u otras alteraciones de la superficie del terreno puede hacer que se modifiquen los regímenes de escorrentía.

2. Calidad agua superficial.

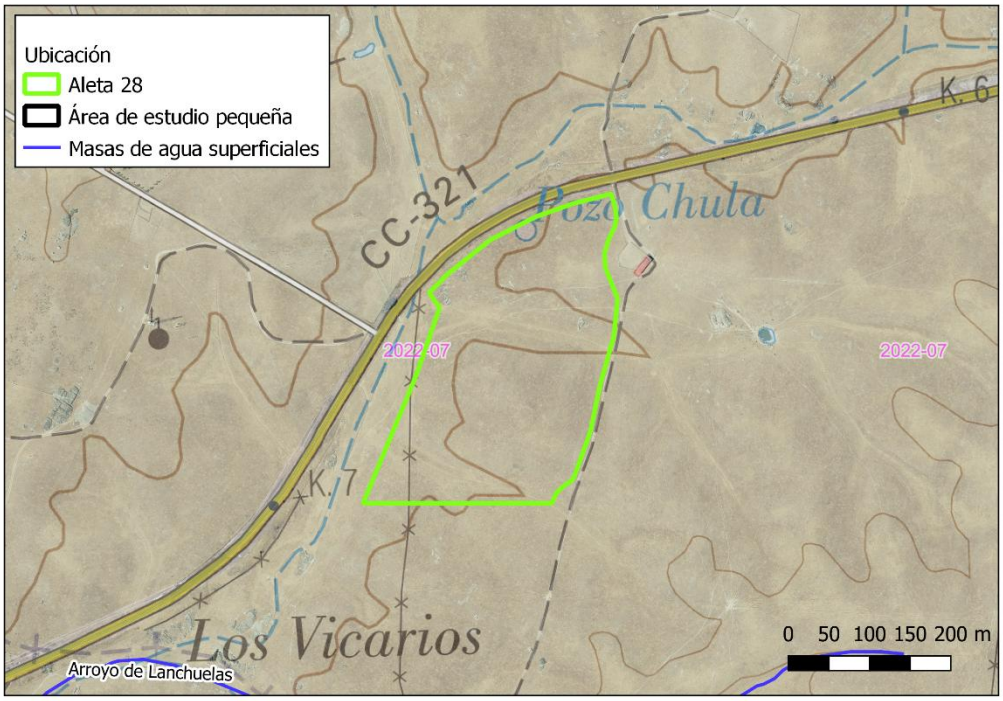
Los efectos sobre la calidad del agua se refieren tanto a los derivados de los aportes de elementos en suspensión sobre las aguas superficiales que aumenten la turbidez, como al posible efecto debido a derrames accidentales de sustancias. Las acciones impactantes referentes a este apartado son acondicionamiento del terreno, adecuación de los accesos, tráfico de vehículos, maquinaria, y la generación de residuos. En el área de estudio se dan numerosas masas de agua superficiales. Las más relevantes son:

Tabla 89. Masas de agua relevantes en el área de estudio.

nombre	orden	ancho_max	ancho_min
Arroyo de Villaluengo	4	5	1
Arroyo del Zarzoso	5	5	1
Arroyo del Tallón	5	5	1
Arroyo del Barril	5	5	1

En la zona de implantación no se dan coincidencias con ningún cauce.

Ilustración 138. Afecciones masas de agua. Implantación.



IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Flora protegida.

No se dan rodales de flora protegida y/o de interés en la zona de la implantación, ni si quiera en las proximidades de la misma.

Hábitats de Interés Comunitario y Formaciones Vegetales Notables.

No se han localizado formaciones vegetales notables.

Las acciones susceptibles de causar impactos sobre los hábitats de interés comunitario y las formaciones vegetales notables son el acondicionamiento del terreno, cimentaciones de los apoyos, tráfico de vehículos y maquinaria, generación de residuos y adecuación de los accesos. Los efectos principales son pérdida de la extensión de estos hábitats por ocupación temporal de los terrenos. Otro de los efectos puede ser la degradación de los mismos por compactación del terreno como puede darse para las acciones de cimentaciones y tráfico de vehículos, maquinaria y personas.

También se puede dar una degradación de los hábitats por efecto indirecto de la degradación de su hábitat por pérdida (contaminación) de la calidad del suelo o de las aguas, incluso por deposición de partículas de polvo sobre las estomas de las plantas, que dificultan el proceso de la fotosíntesis y retrasa o impide su crecimiento.

Los **hábitats de interés comunitario** localizados en el área de estudio son los siguientes:

Tabla 90. HIC en el área de estudio II.

GENÉRICO	CÓDIGO	PRIORITARIO	DESCRIPCIÓN	Área ha	% Á.estudio
Vegetación hidrofítica	3150	Np	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition	1,03	0,01
Bonales	3170	*	Estanques temporales mediterráneos	6,18	0,03
Escobonales	4090	Np	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	1953,92	10,47
Retamares	5330	Np	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	8968,94	48,06
Majadales	6220	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	7676,37	41,14
Dehesas	6310	Np	Dehesas perennifolias de Quercus spp.	1415,78	7,59
Vegetación rupícola	8220	Np	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	5555,51	29,77
Alcornocales	9330	Np	Alcornocales de Quercus suber	74,88	0,40

Sin embargo, en la zona de implantación, se ha catalogado como 5330,6220 y 8220.

Sin embargo, en los trabajos de campo se ha obtenido lo siguiente:

Tabla 91. HIC resultados de campo en la implantación. II.

Hábitat de Interés Comunitario	Código
Estanques temporales mediterráneos	3170*
Pendientes rocosas silíceas con casmofítos	8220
Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo scleranthion* o *Sedo albi-Veronicion dillenii*	6420

NO SE DAN EN LA IMPLANTACIÓN NI PROXIMIDADES.

IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

Aves.

Los ejemplares/poblaciones de aves sufren molestias por las labores derivadas de las obras, principalmente ocasionadas por el ruido (maquinaria, vehículos, golpes, etc.) y por la presencia de los seres humanos.

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas durante o después de las obras.

Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contario, desplazar a otras. Esto es importante para las especies sensibles tales como pueden ser la cigüeña negra o la grulla común. El problema es grave cuando estas molestias se dan durante el periodo de reproducción y las áreas alternativas no tienen suficiente extensión o se sitúan a gran distancia, ya que disminuye el éxito reproductivo, puede aumentar el abandono de la pollada y la supervivencia de la especie pueden llegar a disminuir.

En total se identificaron de manera potencial 126 especies de avifauna potencial dentro del área de estudio según la BDIEET. De ellas, 23 contaban con elevado grado de protección dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura, ya que se encontraban recogidas dentro del CREA como Vulnerables (VU), Sensibles a la Alteración de su Hábitat (SAH) o En peligro de extinción (EN).

Las afecciones principales que puede sufrir la avifauna en esta fase son:

- Degradación de hábitat.
- Pérdida de hábitat.
- Fragmentación de hábitat.
- Molestias por ruidos y desplazamientos.

Anfibios.

Los principales efectos hacia los anfibios en la fase de construcción son molestias y desplazamientos debido a las acciones de acondicionamiento del terreno y adecuación de los accesos; atropellos por el tráfico de vehículos y maquinaria.

En total se identificaron9 especies de anfibios potencialmente presentes dentro del área de estudio. De ellas, 3 contaban con elevado grado de protección dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura, ya que se encontraban recogidas dentro del CREA como Vulnerables (VU) o Sensibles a la Alteración de su Hábitat (SAH).

Tabla 92. Anfibios potencialmente presentes en el área de estudio con elevado grado de protección II.

Genero	Especie	Nombre común	Estatus de Protección				
			DH	CEEA	LESPRE	CREA	Libro Rojo
Discoglossus	*galganoi*	Sapillo pintojo ibérico	IV		+	VU	LC
Hyla	*molleri*	Ranita de San Antón ibérica	IV		+	VU	NT
Lissotriton	*boscai*	Tritón ibérico			+	SAH	LC

Reptiles.

El grupo de reptiles sufre molestias y desplazamientos por las labores de acondicionamiento de terreno y adecuación de los accesos, del mismo modo que se ha explicado para el grupo de los anfibios. También son muy susceptibles a atropellos por el tráfico de vehículos y maquinaria. Para el caso de los reptiles, los periodos claves son los de máxima radiación solar, es decir, primavera, verano y comienzo del otoño, ya que son organismos altamente heterotermos.

Para cada una de las alternativas se analizará en detalle cada uno de estos efectos sobre las especies clave de reptiles.

En total se identificaron 13 especies de reptiles potencialmente presentes dentro del área de estudio. Ninguna de ellas se consideró que presentaba un elevado grado de protección dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura, ya que no se recoge dentro del CREA como Vulnerable (VU), ni SAH.

Mamíferos.

Los efectos sobre el grupo de mamíferos son principalmente molestias y desplazamientos derivados de las labores de construcción por ruidos y vibraciones, en general.

No se dan especies especialmente vulnerables.

Ni en el interior de la implantación, ni en las proximidades se han localizado especies sensibles ni de mamíferos, anfibios, reptiles ni artrópodos.

IMPACTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

Red Natura 2000.

En nuestra área de estudio se engloban:

ZEC EMBALSE DE PETIT II

ZEC EMBALSE DEL LANCHO

ZEPA COMPLEJO LOS ARENALES.

ZEPA LLANOS DE CÁCERES Y SIERRA DE FUENTE.

RENPEX

LOS BARRUECOS

LLANOS DE CÁCERES Y SIERRA DE FUENTE.

IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

La pérdida de calidad del paisaje en la fase de construcción se deriva de:

- Cambios en la estructura y textura visual del terreno con acciones tales como acondicionamiento del terreno, accesos y caminos, zanjas, drenajes, etc.

El incremento en la fragilidad del paisaje se corresponde con:

- Las cimentaciones de los paneles.

Todos ellos son impactos directos, a corto plazo, y la mayoría son de tipo recuperables. Estos impactos, serían visibles a corta-media distancia, ya que las alteraciones en el suelo y /o vegetación no serían visibles a larga distancia.

Por otro lado, se podría dar, potencialmente, una alteración de los componentes del paisaje derivada de riesgo de vertido y contaminación. Sin embargo, la ocurrencia de esta circunstancia es accidental y de baja probabilidad por lo que se considera un impacto no significativo. No obstante, se llevarán a cabo una serie de medidas preventivas. A su vez, si se produjera un incendio, se daría una alteración de los elementos y componentes del paisaje.

IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

A falta de prospección definitiva, a priori no se prevén impactos sobre el patrimonio arqueológico.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Todos los efectos determinados sobre el medio socioeconómico son de signo positivo. Los principales son: generación de empleo local, dotación de infraestructuras, minimización de los efectos de la despoblación, etc.

7.4.2. Fase de explotación

IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

Calidad atmosférica y ruido.

Durante el funcionamiento de la planta no se produce ningún tipo de alteración en la calidad del aire, salvo la que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento.

IMPACTOS SOBRE EL SUELO

Para esta fase de explotación no se consideran efectos sobre el suelo por cambios en la morfología del terreno. Tan solo se ha considerado la ligera probabilidad de cambios en la calidad del suelo (contaminación del suelo) por la ocurrencia de vertidos accidentales procedentes de los vehículos y maquinarias a la luz de las labores de mantenimiento de la planta.

IMPACTOS SOBRE EL AGUA

No se han considerado efectos por cambios en la dinámica de los cauces. El funcionamiento de la planta no producirá afecciones sobre el régimen de escorrentías de la zona. Los impactos se derivarían de una mala gestión de los residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones y maquinaria presente en la misma. Una correcta ejecución de estos trabajos evitará que se produzca ningún deterioro.

IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Flora protegida.

No se dan rodales de flora protegida.

Hábitats de interés comunitario y formaciones vegetales notables.

No se dan formaciones vegetales notables.

No se prevén efectos significativos para la fase de explotación de la planta, salvo en caso excepcional de incendio.

IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

El tráfico de vehículos y maquinaria puede ocasionar molestias y desplazamientos en la fauna, pero este impacto es de baja intensidad y con un carácter muy puntual y muy localizado.

Por la propia presencia de la planta se pueden dar los siguientes efectos:

- Fragmentación de hábitat y efecto barrera.

Los cerramientos de las plantas pueden constituir una barrera física durante los desplazamientos diarios y estacionales de algunas especies de fauna, incluso pudiendo modificar el comportamiento migratorio y los patrones de vuelo de algunas especies con esta fenología, provocando así que se den desplazamientos locales en sus áreas de distribución.

Por otra parte, la adición de nuevos elementos en el territorio puede provocar discontinuidades en el medio provocando de esta forma su fragmentación. Este proceso podría tener un impacto mayor es especies territoriales, con un área de vida reducido o especies que utilizan el territorio con asiduidad.

IMPACTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

No se prevén impactos significativos durante la fase de explotación de la planta, salvo en caso excepcional de incendio.

IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

Durante la fase de explotación se puede dar pérdida de calidad de paisaje muy puntual por el tráfico de maquinaria, vehículos derivados de las labores de mantenimiento, y sí, un aumento de la fragilidad visual por la presencia de los elementos que conforman la planta.

IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

No se prevén impactos significativos durante la fase de explotación de la planta.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

El principal efecto positivo es la generación de ingresos en la zona y la dotación de infraestructuras.

7.4.3. Fase de desmantelamiento

IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

Calidad atmosférica y ruido.

Durante el funcionamiento de la planta no se produce ningún tipo de alteración en la calidad del aire, salvo la que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento.

IMPACTOS SOBRE EL SUELO

Para esta fase de explotación no se consideran efectos sobre el suelo por cambios en la morfología del terreno. Tan solo se ha considerado la ligera probabilidad de cambios en la calidad del suelo (contaminación del suelo) por la ocurrencia de vertidos accidentales procedentes de los vehículos y maquinarias a la luz de las labores de mantenimiento de las instalaciones.

IMPACTOS SOBRE EL AGUA

No se han considerado efectos por cambios en la dinámica de los cauces. El funcionamiento de la planta no producirá afecciones sobre el régimen de escorrentías de la zona. Los impactos se derivarían de una mala gestión de los residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones y maquinaria presente en la misma. Una correcta ejecución de estos trabajos evitará que se produzca ningún deterioro.

IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Flora protegida.

No se dan rodales de flora protegida.

Hábitats de interés comunitario y formaciones vegetales notables.

No se dan formaciones vegetales notables.

No se prevén efectos significativos para la fase de desmantelamiento de la planta, salvo en caso excepcional de incendio.

IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

El tráfico de vehículos y maquinaria puede ocasionar molestias y desplazamientos en la fauna, pero este impacto es de baja intensidad y con un carácter muy puntual y muy localizado por la retirada de los elementos.

IMPACTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

No se prevén impactos significativos durante la fase de desmantelamiento de la planta, salvo en caso excepcional de incendio.

IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

Durante la fase de desmantelamiento se puede dar pérdida de calidad de paisaje muy puntual por el tráfico de maquinaria, vehículos derivados de las labores de mantenimiento.

IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

No se prevén impactos significativos durante la fase de desmantelamiento de la planta.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

El principal efecto positivo es la generación de ingresos en la zona y la dotación de infraestructuras

7.5. Metodología de caracterización y valoración de impactos.

La valoración se efectuará mediante una matriz de importancia de impactos. A partir de la matriz de identificación de impactos, cada casilla de cruce da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental considerado. Mediremos la relevancia del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, la expresión numérica mediante la que se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto de la intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto (directo/indirecto), permanencia del efecto, reversibilidad o recuperabilidad, periodicidad, etc.

Es necesario puntualizar que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado. Para incluir en la valoración de impactos esta variable se utilizarán pesos de ponderación de los factores seleccionados en la fórmula que integre todos los impactos del proyecto para concluir la valoración.

La importancia del impacto se puede clasificar según la escala siguiente:

- Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, es decir, compatibles.
- Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50
- Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75
- Críticos cuando el valor sea superior a 75.

La caracterización de los impactos se realiza en base a los siguientes atributos.

Tabla 93. Metodología valoración impactos.

CARACTERÍSTICA	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
Naturaleza	Positivo	Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
	Negativo	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás
		riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológicogeográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
Intensidad	Baja/Media/ Alta/Total	La intensidad se refiere el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración de la intensidad irá de 1 (afección mínima) a 12 (destrucción total del factor).
Extensión	Puntual/Parcial Extenso/Total	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
Relación causa-efecto	Directo	Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
	Indirecto	Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
Acumulación	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 n la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
	Acumulativo	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
	Sinérgico	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
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.
Reversibilidad	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.

CARACTERÍSTICA	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
	Irreversible	Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
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.
Periodicidad	Periódico	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
	De aparición irregular	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
Continuidad	Continuo	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
	Discontinuo	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

El valor de la importancia de cada impacto se obtiene al aplicar la siguiente fórmula, que es función de las características del impacto anteriormente descritas:

$$I = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Para poder asignar un valor numérico a cada uno de los atributos que caracterizan los impactos se adoptan los criterios de valoración que se recogen en esta tabla:

NATURALEZA		**INTENSIDAD (I)** (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		**MOMENTO (MO)** (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		**ACUMULACIÓN (AC)** (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		**PERIODICIDAD (PR)** (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)			

Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

En este apartado se presenta en primer lugar la caracterización de los impactos, en la que se valoran los diferentes impactos de las acciones estudiadas en los apartados anteriores, por cada fase del proyecto, sobre los factores del medio considerados para las alternativas diseñadas.

7.6. Cuantificación de impactos.

7.6.1. Planta solar fotovoltaica.

7.6.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.

Tabla 94. Impactos potenciales fase construcción planta. II.

IMPACTOS POTENCIALES	FASE CONSTRUCCIÓN PLANTA								
FACTORES	**Acondicionamiento terreno**	**Drenaje**	**Zanjas y arquetas**	**Caminos interiores**	**Montaje**	**Vallado**	**Tráfico V,M,P**	**Generación residuos**	**Empleo**
1. ATMÓSFERA.									
a. Calidad del aire.	X		X	X			X		
b. Ruido.	X		X	X	X	X	X		
2. SUELO.									
a. Morfología del terreno.	X	X	X	X			X		
b. Calidad del suelo (contaminación).							X	X	
3. AGUA.									
a. Dinámica de cauces	X	X	X	X					
b. Calidad aguas superficiales.							X	X	
4. VEGETACIÓN.									
b. HIC	X		X	X		X	X		
5. FAUNA.									
a. Aves.									
i. Grandes rapaces.	X						X		
ii. Cigüeña negra.	X						X		
b. Otros grupos de fauna	X		X			X	X		
6. ESPACIOS PROTEGIDOS.									
a. Red Natura 2000.y RENPEX	X					X	X		
7. PAISAJE.									
a. Calidad visual.	X	X	X	X					
b. Fragilidad visual. Cuencas visuales.					X	X	X	X	
9. MEDIO SOCIOECONÓMICO.									
a. Población.									+
b. Dotación infraestructuras.				+	+	+			+
c. Ingresos									+

1. ACONDICIONAMIENTO TERRENO.

Tabla 95. Impactos acondicionamiento terreno. FC. PSF.

Acondicionamiento del terreno	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR
Calidad del aire.	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Ruido.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
Morfología del terreno.	-	2	1	4	2	2	1	2	4	1	2	26
Dinámica de cauces	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
HIC	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Rapaces.	-	1	1	4	2	1	1	2	4	2	1	22
Cigüeña negra	-	1	1	4	2	1	1	2	4	2	1	22
Otros grupos de fauna	-	1	1	4	2	2	1	2	4	2	2	24
Espacios naturales protegidos	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Calidad visual.	-	4	1	4	2	2	1	2	4	2	2	33

Se ha localizado un total de 10 impactos, 2 moderados y el resto compatibles.

Efectos compatibles:

- Se ha determinado efecto compatible sobre la calidad del aire ya que es una acción que tendrá un efecto puntual, en tiempo y en extensión. Se ha considerado que la intensidad es media, ya que, sí que va a tener cierta incidencia, por la suspensión de partículas en suspensión, polvo, etc. Tiene un efecto inmediato, pero tiene una rápida recuperación, puesto en cuanto cesan las acciones, se tiende a volver a las condiciones originales de la zona. Además, es fácilmente mitigable por medios humanos. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, pero se puede considerar que se dan efectos acumulativos con otras acciones como por ejemplo caminos y viales interiores.
- Se ha determinado efecto compatible sobre el ruido ya que es una acción que tendrá un efecto puntual, en tiempo y en extensión. Se ha considerado que la intensidad es media, ya que, sí que va a tener cierta incidencia porque es una actividad que puede elevar el nivel sonoro en origen. Tiene un efecto inmediato, pero tiene una rápida recuperación, puesto en cuanto cesan las acciones, se tiende a volver a las condiciones originales de la zona. Además, es fácilmente mitigable por medios humanos. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, pero se puede considerar que se dan efectos acumulativos con otras acciones como por ejemplo las labores de vallado.

- Se ha determinado efecto compatible sobre la dinámica de los cauces, ya que los movimientos de tierra que se van a efectuar son los mínimos imprescindibles para la ejecución del proyecto. Se evitará en la medida de lo posible la modificación de las pendientes y niveles del terreno. No se dan cauces.
- Se ha determinado efecto compatible sobre las aves rapaces, debido a que no se dan territorios reproductores en las proximidades de las instalaciones. Los efectos más significativos pueden venir por las molestias y desplazamientos por los ruidos y vibraciones de las obras, que son fácilmente reversibles, una vez cese la acción. No se prevén efectos por pérdida o degradación de sus hábitats. Las observaciones más cercanas a la implantación de las aves rapaces son escasas y dispersas.
- Se ha determinado efecto compatible sobre la cigüeña negra debido a que no se dan zonas de importancia para la cigüeña negra en las proximidades de las instalaciones. Los efectos más significativos pueden venir por las molestias y desplazamientos por los ruidos y vibraciones de las obras, que son fácilmente reversibles, una vez cese la acción. No se prevén efectos por pérdida o degradación de sus hábitats, ya que esta especie está íntimamente ligada a ecosistemas acuáticos.
- Se ha determinado efecto compatible sobre los otros grupos de fauna ya que esta acción es de carácter puntual tanto en tiempo como en extensión. No se han reportado en la zona hábitats óptimos o potenciales para la presencia en abundancia de especies de micromamíferos, anfibios o reptiles.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre espacios naturales protegidos ya que no se prevé que se afecten a las especies clave, ni a los objetivos de conservación de espacios ni ZEC ni ZEPA, ni RENPEX ya que estos espacios se caracteriza por especies clave por aves acuáticas en su gran mayoría. No se verán afectados los ecosistemas acuáticos.
- Se ha determinado un efecto compatible con los HIC.

El resto de los efectos se ha determinado como Moderado por los siguientes motivos:

- **Efectos sobre la morfología del terreno:**

Como consecuencia de ese acondicionamiento del terreno, se van a llevar a cabo una serie de movimientos de Tierra.

Se ha realizado un estudio de movimiento de tierras compensado, en el que la superficie a desmontar es muy similar a la terrapleando, con esto se consigue que el volumen de tierras sobrante sea mínimo. Dicho sobrante será distribuido de forma uniforme por la superficie de la planta, sin necesidad de su transporte a vertedero.

Dicho movimiento de tierras se realizará respetando en todo momento las pendientes y drenajes naturales existentes y no afectará en ningún caso la DPH ya que la zona de actuación no ocupa en ningún momento dicho espacio.

Se va a realizar un breve análisis sobre el estado de la erosión en las zonas afectadas:

- Todas las zonas con nivel 3 o superior, (erosión superior a 10 tn/ha y año) ya suponen un cierto riesgo de erosión laminar.

- **Calidad visual:**

Los cambios en la morfología del suelo y cambios de textura visual, colores, derivados de la acción de acondicionamiento de terreno, que engloba desbroces y movimientos de tierra, hacen que disminuya sensiblemente la calidad visual. Se trata de un impacto con una cierta extensión sobre la superficie, que, a pesar de ser puntual, puede causar modificaciones en los valores paisajísticos de la zona.

2. DRENAJE.

Tabla 96. Impactos Drenaje. FC. PSF.

DRENAJE	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR
Morfología del terreno.	-	2	1	4	2	2	1	2	4	1	2	26
Dinámica de cauces		2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Calidad visual.	-	4	1	4	2	2	1	2	4	2	2	33

Se han localizado para esta acción 2 impactos moderados y uno compatible.

- Se ha determinado un efecto compatible sobre la dinámica de los cauces ya que las labores de drenaje que se van a efectuar son solamente las necesarias para la ejecución del proyecto. No se dan cauces.

El resto de los efectos es MODERADO.

- **Efectos sobre la morfología del terreno:**

El sistema diseñado se basa en la excavación de una serie de cunetas junto a los trazados de los caminos (perimetrales e interiores transversales) y tendrán unas dimensiones de 0,9 de ancho y 0,35 m de profundidad.
Esta solución se podrá revisar en la fase de construcción con el estudio detallado de hidrología y topografía completo, el cual determinará las características específicas de los sistemas de drenaje de acuerdo con la normativa y en función de elementos no recogidos en los estudios previos.

- **Efectos sobre la calidad visual:**

Los cambios en la morfología del suelo y cambios de textura visual, colores, derivados de la acción de la creación de las cunetas, que consiste en la excavación de tierra, hacen que disminuya sensiblemente la calidad visual. Se trata de un impacto con una cierta extensión sobre la superficie, que, a pesar de ser puntual, puede causar modificaciones en los valores paisajísticos de la zona.

3. ZANJAS Y ARQUETAS.

Tabla 97. Impactos Zanjas y arquetas. FC. PSF.

Zanjas y arquetas	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR
Calidad del aire.	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Ruido.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
Morfología del terreno.	-	2	1	4	2	2	1	2	4	1	2	26
Dinámica de cauces	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
HIC	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Otros grupos de fauna	-	1	1	4	2	2	1	2	4	2	2	24
Calidad visual.	-	4	2	4	2	2	1	2	4	2	2	35

Se han localizado 7 impactos, de los cuales 5 son compatibles y 2 son moderados.

Efectos compatibles:

- Se ha determinado un efecto compatible sobre la calidad del aire ya que es una acción que tendrá un efecto puntual, en tiempo y en extensión. Se ha considerado que la intensidad es media, ya que, sí que va a tener cierta incidencia, por la suspensión de partículas en suspensión, polvo, etc. Tiene un efecto inmediato, pero tiene una rápida recuperación, puesto en cuanto cesan las acciones, se tiende a volver a las condiciones originales de la zona. Además, es fácilmente mitigable por medios humanos. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, pero se puede considerar que se dan efectos acumulativos con otras acciones como por ejemplo con el acondicionamiento del terreno.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre el ruido ya que es una acción que tendrá un efecto puntual, en tiempo y en extensión. Se ha considerado que la intensidad es media, ya que, sí que va a tener cierta incidencia porque es una actividad que puede elevar el nivel sonoro en origen. Tiene un efecto inmediato, pero tiene una rápida recuperación, puesto en cuanto cesan las acciones, se tiende a volver a las condiciones originales de la zona. Además, es fácilmente mitigable por medios humanos. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, pero se puede considerar que se dan efectos acumulativos con otras acciones como por ejemplo el acondicionamiento del terreno.

- Se ha determinado un efecto compatible sobre la dinámica de cauces ya las zanjas y arquetas que se van a realizar son de una profundidad y anchura que no es probable que puedan causar afecciones sobre la dinámica de los cauces cercanos. No se dan cauces.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre los otros grupos de fauna ya que esta acción es de carácter puntual tanto en tiempo como en extensión. Es una acción reversible en un corto periodo de tiempo. Además, no se han reportado en la zona hábitats óptimos o potenciales para la presencia en abundancia de especies de micromamíferos, anfibios o reptiles de interés. Se han diseñado de tal forma que afecten lo mínimo posible a las especies de pequeño tamaño que pudieran verse atrapadas.
- Se ha determinado efecto compatible con HIC.

El resto de los efectos se han considerado MODERADOS.

4. CAMINOS INTERIORES Y PERIMETRALES.

Tabla 98.Impactos Caminos interiores. FC. PSF.

Caminos	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR
Calidad del aire.	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Ruido.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
Morfología del terreno.	-	2	1	4	2	2	1	2	4	1	2	26
Dinámica de cauces		2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
HIC	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	4	28
Calidad visual.	-	4	1	4	2	2	1	2	4	2	2	33

Se han localizado 6 impactos, de los cuales 3 son compatibles y 3 son moderados.

Efectos compatibles:

- Se ha determinado un efecto compatible sobre la calidad del aire ya que es una acción que tendrá un efecto puntual, en tiempo y en extensión. Se ha considerado que la intensidad es media, ya que, sí que va a tener cierta incidencia, por la suspensión de partículas en suspensión, polvo, etc. Tiene un efecto inmediato, pero tiene una rápida recuperación, puesto en cuanto cesan las acciones, se tiende a volver a las condiciones originales de la zona. Además, es fácilmente mitigable por medios humanos. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, pero se puede considerar que se dan efectos acumulativos con otras acciones como por ejemplo acondicionamiento del terreno.

- Se ha determinado un efecto compatible sobre el ruido ya que es una acción que tendrá un efecto puntual, en tiempo y en extensión. Se ha considerado que la intensidad es media, ya que, sí que va a tener cierta incidencia porque es una actividad que puede elevar el nivel sonoro en origen. Tiene un efecto inmediato, pero tiene una rápida recuperación, puesto en cuanto cesan las acciones, se tiende a volver a las condiciones originales de la zona. Además, es fácilmente mitigable por medios humanos. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, pero se puede considerar que se dan efectos acumulativos con otras acciones como por ejemplo las labores de vallado.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre la dinámica de cauces ya que los caminos y viales que se van a preparar son los mínimos imprescindibles para la ejecución del proyecto. No se dan cauces.

El resto de los efectos se han considerado MODERADOS.

***5.* MONTAJE.**

Tabla 99. Impactos montaje. FC. PSF.

Montaje	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR
Ruido.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
Fragilidad visual.	-	2	1	4	2	2	1	2	4	2	2	27

Se ha localizado un total de 2 impactos, uno compatible y otro moderado.

- Se ha determinado un efecto compatible sobre el ruido ya que es una acción que tendrá un efecto puntual, en tiempo y en extensión. Se ha considerado que la intensidad es media, ya que, sí que va a tener cierta incidencia porque es una actividad que puede elevar el nivel sonoro en origen. Tiene un efecto inmediato, pero tiene una rápida recuperación, puesto en cuanto cesan las acciones, se tiende a volver a las condiciones originales de la zona. Además, es fácilmente mitigable por medios humanos. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, pero se puede considerar que se dan efectos acumulativos con otras acciones como por ejemplo las labores de vallado.

- Se ha determinado un efecto moderado sobre la fragilidad visual ya que esta acción de montaje de los elementos supone una inclusión de elementos antrópicos en las cuencas visuales. Es una acción que supone un cierto impacto

visual, en una intensidad media, y como la mayoría de los efectos sobre el paisaje, no son fácilmente mitigables o reversibles.

A pesar de ello, no se han considerado efectos sinérgicos con otras acciones en esta fase de construcción, pero sí que se pueden dar efectos acumulativos, como por ejemplo con las labores de colocación del vallado.

6. **VALLADO.**

Tabla 100. Impactos vallado. FC. PSF.

Vallado	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR
Ruido.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
HIC	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Otros grupos de fauna	-	2	1	4	2	2	1	2	4	2	2	27
Espacios naturales protegidos	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Fragilidad visual.	-	2	1	4	2	2	1	2	4	2	2	27

Se han localizado 5 impactos, 2 moderados y 3 compatibles.

Efectos compatibles:

- Se ha considerado un efecto compatible sobre el ruido ya que es una acción que tendrá un efecto puntual, en tiempo y en extensión. Se ha considerado que la intensidad es media, ya que, sí que va a tener cierta incidencia porque es una actividad que puede elevar el nivel sonoro en origen. Tiene un efecto inmediato, pero tiene una rápida recuperación, puesto en cuanto cesan las acciones, se tiende a volver a las condiciones originales de la zona. Además, es fácilmente mitigable por medios humanos. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, pero se puede considerar que se dan efectos acumulativos con otras acciones como por ejemplo acondicionamiento del terreno.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre los otros grupos de fauna ya que esta acción es de carácter puntual tanto en tiempo como en extensión. No se han reportado en la zona hábitats óptimos o potenciales para la presencia en abundancia de especies de micromamíferos, anfibios o reptiles. Además, es una acción muy puntual tanto en tiempo como en extensión de terreno.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre la Red Natura 2000 ya que no se prevé que se afecten a las especies clave, ni a los objetivos de conservación de

espacios ni ZEC ni ZEPA, predominantemente elementos muy ligados a los ecosistemas acuáticos.

- Se ha determinado un efecto compatible con los HIC.

El resto de los efectos se han considerado MODERADOS.

- **Efectos sobre otros grupos de fauna.**

Los efectos del vallado perimetral sobre otros grupos de fauna (no aves) es la de causar una posible fragmentación de hábitat e incluso un efecto barrera, que en parte es prevenido por las características del mismo vallado, que está diseñado para evitar tan solo la entrada a especies de tipo de caza mayor, permitiendo el paso en principio al resto de las especies.

- **Efectos sobre la fragilidad visual.**
- Los efectos del vallado sobre la fragilidad visual provienen principalmente de la inclusión de un elemento antrópico en la cuenca visual. Es una acción que supone un cierto impacto visual, en una intensidad media, y como la mayoría de los efectos sobre el paisaje, no son fácilmente mitigables o reversibles. A pesar de ello, no se han considerado efectos sinérgicos con otras acciones en esta fase de construcción, pero sí que se pueden dar efectos acumulativos, como por ejemplo con las labores de montaje.

7. TRÁFICO DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y PERSONAS.

Tabla 101. Impactos tráfico. FC. PSF.

Tráfico V, M, P	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR
Calidad del aire.	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Ruido.	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
Morfología del terreno.	-	2	1	4	2	2	1	2	4	1	2	26
Calidad del suelo	-	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	19
Calidad aguas superficiales.	-	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	19
HIC	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Grandes rapaces	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
Cigüeña negra	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
Otros grupos de fauna	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Espacios naturales protegidos	-	2	1	4	2	1	1	2	4	2	1	25
Fragilidad visual.	-	2	1	4	2	2	1	2	4	2	2	27

Se han localizado 11 impactos, 2 moderados y el resto compatibles.

Efectos compatibles:

- Se ha determinado un efecto compatible sobre la calidad del aire ya que es una acción que tendrá un efecto puntual, en tiempo y en extensión. Se ha considerado que la intensidad es media, ya que, sí que va a tener cierta incidencia, por la suspensión de partículas en suspensión, polvo, etc. Tiene un efecto inmediato, pero tiene una rápida recuperación, puesto en cuanto cesan las acciones, se tiende a volver a las condiciones originales de la zona. Además, es fácilmente mitigable por medios humanos. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, pero se puede considerar que se dan efectos acumulativos con otras acciones como por ejemplo caminos y viales interiores.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre el ruido ya que es una acción que tendrá un efecto puntual, en tiempo y en extensión. Se ha considerado que la intensidad es media, ya que, sí que va a tener cierta incidencia porque es una actividad que puede elevar el nivel sonoro en origen. Tiene un efecto inmediato, pero tiene una rápida recuperación, puesto en cuanto cesan las acciones, se tiende a volver a las condiciones originales de la zona. Además, es fácilmente mitigable por medios humanos. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, pero se puede considerar que se dan efectos acumulativos con otras acciones como por ejemplo las labores de vallado.

- Se ha determinado un efecto compatible sobre la calidad del suelo ya que esta acción es poco probable (aunque no imposible) de producir vertidos como aceites, combustibles, lubricantes, etc. Por esto se ha considerado una intensidad baja. En caso de suceder, la extensión sería muy puntual. Sin embargo, sí que se han considerado que se puedan dar efectos sinérgicos y acumulativos con otras acciones en esta fase de construcción. Por ello, es muy importante respetar en especial para esta acción las medidas preventivas y correctoras sobre la calidad del suelo.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre la calidad de las aguas superficiales, que sería un efecto indirecto de la alteración en la calidad del suelo, por posible vertido de combustibles, lubricantes, etc sobre el suelo, que acabaría en las aguas superficiales en caso de precipitaciones con escorrentía. Por esto se ha considerado una intensidad baja. En caso de suceder, la extensión sería muy puntual. Sin embargo, sí que se han considerado que se puedan dar efectos sinérgicos y acumulativos con otras acciones en esta fase de construcción. Por ello, es muy importante respetar en especial para esta acción las medidas preventivas y correctoras sobre la calidad de las aguas, al igual que para la calidad del suelo.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre las aves rapaces debido a que no se dan territorios reproductores en las proximidades de las instalaciones. Los efectos más significativos pueden venir por las molestias y desplazamientos por los ruidos y vibraciones del paso de los vehículos y del funcionamiento de la maquinaria, voces de las personas, etc, que son fácilmente reversibles, una vez cese la acción. No se prevén efectos por pérdida o degradación de sus hábitats. Las observaciones más cercanas a la implantación de las aves rapaces son escasas y dispersas. Las especies que se dan en el entorno más cercano son buitre negro, alimoche, milano real invernante, elanio azul, cernícalo primilla.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre la cigüeña negra debido a que no se dan zonas de importancia para la cigüeña negra en las proximidades de las instalaciones. Los efectos más significativos pueden venir por las molestias y desplazamientos por los ruidos y vibraciones de las obras, que son fácilmente reversibles, una vez cese la acción. No se prevén efectos por pérdida o degradación de sus hábitats, ya que esta especie está íntimamente ligada a ecosistemas acuáticos.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre los otros grupos de fauna ya que esta acción es de carácter puntual tanto en tiempo como en extensión. No se han reportado en la zona hábitats óptimos o potenciales para la presencia en

abundancia de especies de micromamíferos, anfibios o reptiles. Sin embargo, esta acción lleva asociada una serie de medidas preventivas para reducir al mínimo el riesgo de atropellos.

- Se ha determinado un efecto compatible sobre espacios naturales protegidos ya que no se prevé que se afecten a las especies clave, ni a los objetivos de conservación de espacios ni ZEC ni ZEPA, ya que las especies clave son por aves acuáticas en su gran mayoría. Las aves esteparias tampoco se van a ver afectadas.
- Se ha determinado un efecto compatible con los HIC.

El resto de los efectos se han considerado MODERADOS.

- **Efectos sobre la morfología del terreno:**

Los principales efectos del tráfico de maquinaria, vehículos y personas sobre la morfología del terreno provienen de la posible compactación del suelo, que puede afectar a la estructura del mismo, y a los procesos biológicos que en este acontecen.

- **Efectos sobre la fragilidad visual.**

Los efectos del tráfico sobre la fragilidad visual provienen principalmente de la inclusión de un elemento antrópico en la cuenca visual. Es una acción que supone un cierto impacto visual, en una intensidad media, y como la mayoría de los efectos sobre el paisaje, no son fácilmente mitigables o reversibles. A pesar de ello, no se han considerado efectos sinérgicos con otras acciones en esta fase de construcción, pero sí que se pueden dar efectos acumulativos, como por ejemplo con las labores de montaje.

8- GENERACIÓN DE RESIDUOS.

Tabla 102. Impactos generación de residuos. PSF.

Generación residuos	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR
Calidad del suelo	-	3	1	2	2	2	2	2	1	1	2	25
Calidad aguas superficiales.	-	3	1	2	2	2	2	2	1	1	2	25
Fragilidad visual.	-	2	1	4	2	2	1	2	4	2	2	27

Se han localizado 3 impactos, dos compatibles y uno moderado.

Efectos compatibles:

- Se ha determinado un efecto compatible sobre la calidad del suelo ya que esta acción es poco probable (aunque no imposible) de producir vertidos como aceites, combustibles, lubricantes, restos de materia orgánica, sustancias químicas, etc. Por esto se ha considerado una intensidad baja. En caso de suceder, la extensión sería muy puntual. Sin embargo, sí que se han considerado que se puedan dar efectos sinérgicos y acumulativos con otras acciones en esta fase de construcción, como por ejemplo el paso de vehículos y maquinaria. Por ello, es muy importante respetar en especial para esta acción las medidas preventivas y correctoras sobre la calidad del suelo.
- Se ha determinado un efecto compatible sobre la calidad de las aguas superficiales que sería un efecto indirecto de la alteración en la calidad del suelo, por posible vertido de combustibles, lubricantes, materia orgánica e inorgánica, etc sobre el suelo, que acabaría en las aguas superficiales en caso de precipitaciones con escorrentía. Por esto se ha considerado una intensidad baja. En caso de suceder, la extensión sería muy puntual.

  Sin embargo, sí que se han considerado que se puedan dar efectos sinérgicos y acumulativos con otras acciones en esta fase de construcción. Por ello, es muy importante respetar en especial para esta acción las medidas preventivas y correctoras sobre la calidad de las aguas, al igual que para la calidad del suelo.

Se ha considerado un efecto Moderado sobre la fragilidad visual.

- **Efectos sobre la fragilidad visual.**

Los principales efectos sobre la fragilidad visual derivado de la generación de residuos es la inclusión de elementos antrópicos nuevos en la cuenca visual, tales como montones de materiales de cartón, envoltorios de plásticos, contenedores, etc.

7.6.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN/FUNCIONAMIENTO.

Tabla 103. Impactos potenciales fase explotación planta. II.

IMPACTOS POTENCIALES	FASE EXPLOTACIÓN PLANTA		
FACTORES	**Mantenimiento**	**Tráfico V, M, P**	**Presencia elementos**
1. ATMÓSFERA.			
a. Calidad del aire.		X	
b. Ruido.		X	X
2. SUELO.			
a. Morfología del terreno.			
b. Calidad del suelo (contaminación).		X	
3. AGUA.			
b. Calidad aguas superficiales.		X	
4. VEGETACIÓN.			
b. HIC			
5. FAUNA.			
a. Aves.			
i. Grandes rapaces.		X	X
ii. Cigüeña negra.		X	X
b. Otros grupos de fauna			
6. ESPACIOS PROTEGIDOS.			
a. Red Natura 2000/RENPEX			
7. PAISAJE.			
a. Calidad visual.		X	
b. Fragilidad visual. Cuencas visuales.			X
9. MEDIO SOCIOECONÓMICO.			
a. Población.	+		
b. Dotación infraestructuras.			+
c. Ingresos			+

1. MANTENIMIENTO.

No se han detectado impactos significativos para esta acción, solo los asociados al tráfico de maquinaria, vehículos y personas, que se describen a continuación.

2. TRÁFICO DE MAQUINARIA, VEHÍCULOS Y PERSONAS.

Tabla 104. Impactos tráfico. FE. PSF.

Tráfico V, M, P	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR
Calidad del aire.	-	1	1	4	2	1	1	2	4	2	1	22
Ruido	-	1	1	4	2	1	1	2	4	2	1	22
Calidad del suelo	-	1	1	4	2	1	1	2	4	2	1	22
Calidad de las aguas superficiales	-	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	18
Rapaces	-	1	1	4	2	1	1	2	4	2	1	22
Cigüeña negra	-	1	1	4	2	1	1	2	4	2	1	22
Calidad visual	-	1	1	4	2	1	1	2	4	2	2	23

Se han localizado 7 impactos, todos ellos compatibles.

Efectos compatibles:

Calidad del aire: al tratarse de operaciones puntuales de vigilancia y mantenimiento de las instalaciones, esta acción es de escasa intensidad promedio en la vida útil de las mismas. Se trata de un impacto de escasa extensión, comparado con las fases de construcción y desmantelamiento. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, ya que es muy poco probable que se solapen operaciones en esta fase de explotación.
Ruido: muy similar a lo expuesto para la calidad del aire: al tratarse de operaciones puntuales de vigilancia y mantenimiento de las instalaciones, esta acción es de escasa intensidad promedio en la vida útil de las mismas. Se trata de un impacto de escasa extensión, comparado con las fases de construcción y desmantelamiento. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones, ya que es muy poco probable que se solapen operaciones en esta fase de explotación.
Calidad del suelo: no se prevén afecciones significativas sobre la calidad del suelo derivado de las operaciones de tráfico a lo largo de la vida útil de las instalaciones, por su escasa intensidad y extensión puntual tanto en tiempo como en el espacio.

Calidad de las aguas superficiales: muy similar a lo expuesto para la calidad del suelo: no se prevén afecciones significativas sobre la calidad de las aguas derivado de las operaciones de tráfico a lo largo de la vida útil de las instalaciones, por su escasa intensidad y extensión puntual tanto en tiempo como en el espacio.

Aves rapaces: se prevén impactos compatibles sobre las aves rapaces en esta fase de explotación. Los principales efectos van a ser molestias por ruidos y desplazamientos. Como se ha comentado para los factores anteriores: las operaciones de tráfico a lo largo de la vida útil de las instalaciones van a presentar escasa intensidad y extensión puntual tanto en tiempo como en el espacio. No se dan territorios reproductores en las proximidades de la implantación. No se prevén efectos por pérdida o degradación de sus hábitats. Las observaciones más cercanas a la implantación de las aves rapaces son escasas y dispersas. Las especies que se dan en el entorno más cercano son buitre negro, alimoche, milano real invernante, elanio azul, cernícalo primilla.

Cigüeña negra: se prevén impactos compatibles sobre esta especie en esta fase de explotación. Los principales efectos van a ser molestias por ruidos y desplazamientos. Como se ha comentado para los factores anteriores: las operaciones de tráfico a lo largo de la vida útil de las instalaciones van a presentar escasa intensidad y extensión puntual tanto en tiempo como en el espacio.

Una de las observaciones de cigüeña negra se sitúa a unos 900 metros de la planta, pero el grueso de las observaciones se da en torno al Embalse de Borbollón.

Calidad visual: los efectos sobre la calidad visual derivados de la acción de tráfico en la fase de explotación van a ser compatibles con el medio, ya que es de escasa extensión y duración puntual. No se van a ver modificados los factores que determinan la calidad visual de una zona como son los usos del suelo, las aguas superficiales, la orografía, los espacios naturales protegidos.

Es una acción que supone un cierto impacto visual, en una intensidad media, y como la mayoría de los efectos sobre el paisaje, no son fácilmente mitigables o reversibles. A pesar de ello, no se han considerado efectos sinérgicos con otras acciones en esta fase de construcción, ni tampoco efectos acumulativos.

3. PRESENCIA DE ELEMENTOS.

Tabla 105. Impactos presencia de elementos. FE. PSF.

Presencia elementos	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR
Ruido	-	1	1	4	2	1	1	2	4	2	1	22
Rapaces	-	1	1	4	2	1	1	2	4	2	1	22
Cigüeña negra	-	1	1	4	2	1	1	2	4	2	1	22
Fragilidad visual	-	2	1	4	2	2	1	2	4	2	2	27

Todos los impactos son compatibles, salvo uno.

Efectos compatibles:

Ruido: se han determinado efectos compatibles por la presencia de elementos de la planta. Estos elementos no van a alterar significativamente los niveles de ruido originales de la zona, ya que no se trata de una actividad que genere ruidos o vibraciones.

Aves rapaces: se han determinado efectos compatibles sobre las aves rapaces por la presencia de los elementos de las instalaciones sobre su vida útil. No se prevén efectos por molestias o desplazamientos, ya que estos elementos no generan ruidos o vibraciones de una manera significativa. No se prevén efectos sobre pérdida o degradación de su hábitat, ya que previamente no se ha localizado una gran actividad de estas especies sobre esta zona de la implantación en particular (y en parte, por ello se ha elegido esta ubicación).

No se prevén efectos sobre los territorios reproductores, ya que están alejados, a una distancia mínima de 8 km. No se prevén efectos sobre el área de alimentación o campeo de estas especies. Es más, se ha visto en numerosas ocasiones el efecto positivo de las instalaciones fotovoltaicas sobre las aves rapaces, por aumentar el número de presas (conejos y otros micromamíferos) por estar en un recinto cerrado.

Cigüeña negra: se han determinado efectos compatibles sobre esta especie por la presencia de los elementos de las instalaciones sobre su vida útil. No se prevén efectos por molestias o desplazamientos, ya que estos elementos no generan ruidos o vibraciones de una manera significativa. No se prevén efectos sobre pérdida o degradación de su hábitat, ya que previamente no se ha localizado una gran actividad de estas especies sobre esta zona. El grueso de la actividad de la cigüeña negra se da en zona de humedal y en este caso, en las proximidades de los embalses y charcas.

Efecto moderado:

- **Efectos sobre la fragilidad visual.**

Los efectos de esta fase de construcción son bastante inferiores a los de las fases de construcción y desmantelamiento. Sin embargo, el principal efecto sobre el medio es la presencia de elementos, ya que producen cambios en los valores paisajísticos de la zona, principalmente por un aumento de la fragilidad visual por la intrusión constante de nuevos elementos antrópicos en la cuenca visual. Estos elementos según los estudios son visibles desde pocos ZCPOs, pero es un impacto a tener en especial consideración en esta fase y tener las máximas precauciones en el diseño del proyecto, así como medidas correctoras.

7.6.1.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Tabla 106. Impactos potenciales fase desmantelamiento planta. II.

IMPACTOS POTENCIALES	FASE desmantelamiento planta	
FACTORES	Retirada elementos	Restauración ambiental
1. ATMÓSFERA.		
a. Calidad del aire.	X	
b. Ruido.	X	
2. SUELO.		
a. Morfología del terreno.		
b. Calidad del suelo (contaminación).		
3. AGUA.		
b. Calidad aguas superficiales.	X	
4. VEGETACIÓN.		
b. HIC	X	+
5. FAUNA.		
a. Aves.		
i. Grandes apaces.	X	
ii. Cigüeña negra.	X	
b. Otros grupos de fauna		+
6. ESPACIOS PROTEGIDOS.		
a. Red Natura 2000./RENPEX	X	+
7. PAISAJE.		
a. Calidad visual.	X	+
b. Fragilidad visual. Cuencas visuales.	X	+
9. MEDIO SOCIOECONÓMICO.		
a. Población.	X	
b. Dotación infraestructuras.		
c. Ingresos		

1. RETIRADA DE ELEMENTOS.

Tabla 107. Impactos retirada de elementos.FD.PSF.

Retirada elementos	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR
Calidad del aire.	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	26
Ruido.	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	24
Calidad aguas superficiales	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	2	23
HIC	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	2	26
Rapaces.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	2	26
Cigüeña negra.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	2	26
Red Natura 2000/RENPEX	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	4	25
Calidad visual.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	4	28
Fragilidad visual. Cuencas visuales.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	4	28
Población	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	4	28
Dotación infraestructuras	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	4	28
Ingresos	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	4	28

Se han localizado 12 impactos, 3 compatibles y el resto moderados.

Efectos compatibles:

- Se ha considerado un efecto compatible sobre el ruido ya que es una acción que tendrá un efecto puntual, en tiempo y en extensión. Se ha considerado que la intensidad es media, ya que, sí que va a tener cierta incidencia porque es una actividad que puede elevar el nivel sonoro en origen. Tiene un efecto inmediato, pero tiene una rápida recuperación, puesto en cuanto cesan las acciones, se tiende a volver a las condiciones originales de la zona. Además, es fácilmente mitigable por medios humanos. No se prevén efectos sinérgicos con otras acciones ni tampoco se prevén efectos acumulativos.
- Se ha considerado un efecto compatible sobre la calidad de las aguas superficiales que sería un efecto indirecto de la alteración en la calidad del suelo, por posible vertido de combustibles, lubricantes, materia orgánica e inorgánica, etc sobre el suelo, que acabaría en las aguas superficiales en caso de precipitaciones con escorrentía. Por esto se ha considerado una intensidad baja.

En caso de suceder, la extensión sería muy puntual. Sin embargo, sí que se han considerado que se puedan dar efectos sinérgicos y acumulativos con otras acciones en esta fase de construcción. Por ello, es muy importante respetar en especial para esta acción las medidas preventivas y correctoras sobre la calidad de las aguas, al igual que para la calidad del suelo.

- Se ha considerado un efecto compatible sobre la Red Natura 2000 ya que no se prevé que se afecten a las especies clave, ni a los objetivos de conservación de espacios ni ZEC ni ZEPA, tampoco de RENPEX.

El resto de los efectos son MODERADOS:

- **Efectos sobre la calidad del aire**.

Los efectos sobre la calidad del aire provienen en esta fase del aumento de partículas en suspensión por las labores de retirada de los elementos, tráfico de vehículos, maquinaria y personas, reacondicionamiento del terreno, etc y gases de efecto invernadero procedente de todos los vehículos y las maquinarias presentes en esta fase, que suele ser en un periodo de tiempo más reducido que para la fase de construcción.

- **Efectos sobre los hábitats de interés comunitario.**

A lo largo de la vida útil de la planta, una vez superados los impactos procedentes de la fase de construcción, lo natural es la tendencia a la revegetación de las especies y la recomposición de las estructuras perdidas que pueden dar lugar a la formación de nuevos parches de hábitats o la redistribución de los ya existentes. Por esto sería conveniente realizar un análisis previo de la situación de los hábitats de interés comunitario y las formaciones vegetales notables antes de iniciar la fase de desmantelamiento, para la retirada de los elementos.

- **Efectos sobre las aves.**

Al igual que lo expuesto para hábitats de interés comunitario y las formaciones vegetales notables, a lo largo de la vida útil de la planta, con la poca actividad humana que presentan las instalaciones en la fase de explotación, es probable que pasen a ser hogar de ciertas poblaciones de aves, por lo que sería conveniente realizar un análisis previo de la situación de las poblaciones locales de avifauna antes de iniciar la fase de desmantelamiento, para la retirada de los elementos. A pesar de esto, los principales efectos que pueden sufrir son molestias y desplazamientos por los ruidos ocasionados por las labores de retirada de los elementos.

- **Efectos sobre la RED NATURA 2000/RENPEX.**

La acción combinada de los efectos sobre avifauna y otras especies y también sobre los hábitats de interés comunitario puede hacer que se den ciertos efectos notables(potencialmente) sobre los espacios de Red Natura 2000, que serán fácilmente minimizados mediante las medidas preventivas y correctoras. Lo mismo para RENPEX.

- **Efectos sobre la calidad visual y la fragilidad visual.**

Los cambios en la morfología del suelo y cambios de textura visual, colores, derivados de la acción de retirada de los elementos hacen que disminuya sensiblemente la calidad visual. Se trata de un impacto con una cierta extensión sobre la superficie, que, a pesar de ser puntual, puede causar modificaciones en los valores paisajísticos de la zona.
Los principales efectos sobre la fragilidad visual derivado de la retirada de elementos es la inclusión de elementos antrópicos nuevos en la cuenca visual, tales como maquinaria, vehículos, edificaciones temporales, etc
El conjunto de efectos de la disminución de la calidad visual y el aumento de la fragilidad hacen que disminuyan los valores paisajísticos, de forma temporal, ya que esto se revierte con el reacondicionamiento y restauración ecológica posterior.

- **Efectos sobre el medio socioeconómico.**

Al cesar todas las actividades en esta fase ya se terminan los contratos, los impuestos, los empleos, etc, por lo que se acabarían los efectos positivos del proyecto.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En este capítulo se exponen las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente. El fin de estas medidas preventivas, correctoras y compensatorias es, por lo tanto, impedir o reducir considerablemente, los efectos negativos que se generen sobre el medio durante la fase de construcción y funcionamiento, evitando, en lo posible, destrucciones de vegetación innecesarias, así como vertidos accidentales cuya probabilidad podría verse reducida en gran parte mediante un manejo cuidadoso de los equipos, etc. Las medidas preventivas, correctoras y compensatorias se exponen ordenadas por los factores ambientales protegidos.

8.1. Fase de construcción

SOBRE LA ATMÓSFERA

Las siguientes medidas correctoras deberán de ser tomadas en cuenta para mitigar los impactos ocasionados durante la fase de construcción de la planta:

- Los vehículos y maquinas presentes en la obra deberán acreditar la correcta puesta a punto y mantenimiento de estos mediante los certificados de inspección técnica.
- Las prácticas de control, mantenimiento y reparación de la maquinaria y vehículos se realizarán de forma adecuada en talleres autorizados.
- Se establecerán rutas de movimiento y operación de la maquinaria en el marco del Proyecto.
- Deberán controlarse los niveles de partículas en suspensión en el entorno de las obras mediante el riego con agua sobre las zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios, tierras y zonas de circulación frecuente de maquinaria, así como sobre las zonas de vegetación sensibles.
- Se aplicarán riegos con agua sobre zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios de material y en zonas que sean de paso frecuente de maquinaria.
- Se cubrirán con lonas los camiones que transporten material térreo para evitar la dispersión de partículas. Se realizará cubriendo la caja con una malla tupida que evite el vertido accidental.
- Se procederá al señalizado con indicadores de limitación de velocidad en la zona de obras.
- Se limitarán al máximo las zonas de movimiento de tierra.
- Limitación de la velocidad de los vehículos y maquinaria.

- Las operaciones de carga y descarga se realizarán desde la altura más baja posible.
- Se evitará que las mezclas de material de construcción, como el cemento, queden a merced del viento.
- Se prohibirá la quema de residuos en el marco del Proyecto.
- Se compactarán los terrenos y caminos por los que circule la maquinaria.
- Programación de actividades de obra de forma que se eviten situaciones en la que la acción conjunta de varios equipos cause niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo.

SOBRE EL AGUA

Las medidas correctoras que se aplicarán con el fin de evitar o minimizar los impactos sobre el uso del agua o los cauces fluviales son las siguientes:

- Se deberán acondicionar una zona de la parcela para el parque de maquinaria, con material absorbente ante posibles derrames y suelo impermeabilizado. La zona estará protegida del viento y alejada de los cursos de agua existentes.
- Deberán preverse estructuras de drenaje transversales y vaguadas en el terreno con el fin de evitar modificar el régimen hidrológico de la zona.
- Se precisará de la autorización previa de la Confederación Hidrográfica del Tajo para cualquier actuación no afección en las zonas de servidumbre y policía.
- La limpieza de los módulos fotovoltaicos se realizará mediante camiones cisterna.
- Se prohibirá el vertido de contaminantes y se tratarán los residuos y las aguas residuales mediante una correcta gestión.
- Se procederá a la recogida inmediata de cualquier vertido en caso de accidente.
- Se dotará de fosa séptica para las edificaciones.
- Se prohibirá la modificación del curso fluvial.
- Se prohibirá el lavado de maquinaria y materiales en dichos cursos de agua, debiéndose mantener la calidad de las aguas en niveles óptimos.

SOBRE EL SUELO

Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción de la planta fotovoltaica en el suelo, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Se aprovecharán en la medida de lo posible los caminos existentes para evitar la apertura de otros nuevos.
- Se supervisará el trabajo de replanteo de las obras. En los trabajos de replanteo se marcará el perímetro externo de la actuación con el objeto de no alterar los terrenos situados más allá de este límite. Se pretende con esta medida minimizar el espacio ocupado por las obras.
- Para evitar impactos sobre el suelo, se creará un vallado perimetral que cerque el área de ocupación de las obras.
- Se almacenará y mantendrá en óptimas condiciones la tierra vegetal resultante de las excavaciones y movimientos de tierras formando caballones de 1,5 m de altura máxima.
- Se procurará el balance de rellenos y excavaciones, en caso contrario las tierras sobrantes de excavación se deberán llevar a vertederos autorizados.
- Se organizará un calendario, de las excavaciones y rellenos con el fin de aprovechar al máximo los huecos generados, reduciendo el volumen destinado a escombreras.
- Se gestionarán oportunamente los escombros generados en el proceso de construcción.
- Se aplicarán riegos periódicos en zonas en las que sea susceptible de alterar la estructura edáfica y pérdida de suelo, especialmente en operaciones de carga/descarga.
- Evitar movimientos de tierra en épocas de mayor pluviosidad.
- Recuperación de la vegetación autóctona fomentando cultivos protectores en suelos con alto grado de erosión.

SOBRE LA VEGETACIÓN

Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción de la planta fotovoltaica sobre la vegetación, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Se minimizará en la medida de lo posible la afectación de arbolado.
- Se procederá a la plantación de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas para la restauración de los terrenos afectados, utilizándose para este fin especies autóctonas.
- Se respetará al máximo la vegetación de ribera y la ubicada en los márgenes de los cursos fluviales.

- Delimitar la zona de construcción en zonas en las que se prevea afección a la vegetación de interés. Se trata de evitar la destrucción innecesaria de áreas y optimizar así la zona de construcción, tanto para las tareas anexas como para las estructuras definitivas.
- Se prohibirá el empleo de fuego en la zona. Además, se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces y se revisarán periódicamente las subestaciones eléctricas y la línea de alta tensión.
- En el caso de ser necesarias las labores de desbroce, se realizarán por medios mecánicos y nunca emplearse biocidas. Dichas labores de desbroce siempre se realizarán fuera de las zonas delimitadas para la construcción. Se eliminará con técnicas adecuadas de desbroce que favorezcan la aparición de especies autóctonas y se tendrá especial cuidado de respetar la mayor cantidad de tierra vegetal posible, evitando mezclarla con la broza.
- Se prohíbe el depósito de material de acopio, escombros y cualquier tipo de residuo en las zonas en las que se ha determinado la presencia de vegetación.
- Se prohíbe el uso de cualquier herbicida o pesticida.
- Se prohíbe el paso de maquinaria y vehículos en las zonas señaladas con vegetación.
- Fomentar la correcta gestión de la tierra vegetal. Reutilización de la tierra previamente retirada por excavadoras y acelerar así el proceso de regeneración de la cubierta.
- Revegetación de las zanjas de evacuación subterránea mediante aporte de tierra vegetal fertilizada y siembra de vegetación herbácea autóctona una vez finalizada la fase de obra.
- En caso de detectar cualquier ejemplar de las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas o cualquier otro instrumento de protección, se insta a dar parte a las autoridades pertinentes en conservación ambiental.
- Se redactará una Memoria Técnica de Prevención, según lo establecido en el apartado del punto 3 del artículo 2 de la Orden de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX), desarrollada en el Título III de la misma Orden.
- Se cumplirán las autorizaciones o declaraciones responsables según se establece en la normativa correspondiente y en las diferentes Órdenes de declaraciones de épocas de peligro, publicadas en el DOE y en la página web www.infoex.es.

SOBRE LA FAUNA

Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción de la planta fotovoltaica sobre la fauna, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Las labores se deberán realizar acorde a la fenología de las aves sensibles, con el fin de no alterar el periodo sensible de reproducción de las especies que se verían afectadas.
- Se evitarán ruidos y vibraciones intensas especialmente en la época de cría y reproducción.
- No se realizarán trabajos nocturnos.
- Las zanjas deberán permanecer el menor tiempo posible y siempre deberán disponer de una zona con una pendiente para favorecer la salida de los animales en caso de caída.
- Se cumplirán todas las medidas del Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Se introducirá un protocolo de actuación de emergencia ante fauna silvestre accidentada.
- Se planificarán el proceso de desbroce minuciosamente a fin de reducir cualquier afección a la fauna.
- Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios.
- Se cumplirán todas las medidas complementarias establecidas en los estudios específicos sobre la avifauna sensible (grandes rapaces, cigüeña negra y grulla común) y en el de anfibios, mamíferos y reptiles.

SOBRE EL PAISAJE

Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción de la planta fotovoltaica sobre el paisaje, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- En las pequeñas edificaciones auxiliares se adoptarán medidas para minimizar el impacto :
    - Su ubicación se alejará lo más posible de los viales y zonas de mayor visibilidad.
    - Los materiales de recubrimiento serán lo más parecido posible a los utilizados en las edificaciones de la zona.
    - Los colores que se utilicen en los paramentos de estas edificaciones serán lo más parecido posible al entorno natural donde se instalen, con el fin de que se camuflen en el entorno.
- En la medida de lo posible, los materiales de las construcciones procederán de la zona.
- Se priorizará la localización de las zanjas en paralelo en los caminos y se minimizará su longitud.
- Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación.
- Con el fin de impedir reflejos, las partes metálicas se pintarán en tono gris mate.
- Las tierras sobrantes y escombros se retirarán y se nivelará a la cota original para recuperar la fisiografía del terreno.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos, evitando su almacenamiento y acumulación, incluso temporalmente, en lugares visibles.
- Se limpiarán todas las superficies afectadas al finalizar las obras.
- Se realizará una pantalla vegetal para camuflar y/o minimizar el impacto visual de las instalaciones.

SOBRE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción de la planta fotovoltaica por la generación de residuos, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Deberá contarse con un protocolo de actuación de emergencia ante vertidos y derrames.
- Se valorará la posibilidad de aprovechamiento de todos los residuos inertes. Si no es el caso, se valorizarán con su envío a un gestor de residuos autorizado y, como última opción, se enviarían a vertedero autorizado.
- Se realizará el seguimiento de la producción y gestión de todos los residuos. Quedará plasmado en un formulario: “Ficha de seguimiento de residuos”.

- Se exigirá a la empresa contratada que cumpla con todas las prescripciones legales exigentes en cuanto a la gestión de residuos que pueda generarse durante el desarrollo de su actividad.
- Se solicitará a los Ayuntamientos afectados el servicio de recogida de residuos asimilables a urbanos.

SOBRE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción de la planta fotovoltaica, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Se realizarán las labores de limpieza, mantenimiento y reparación de maquinaria en talleres autorizados de la zona, lo que apoyará la economía local.
- Se potenciará al máximo la subcontratación a empresas de la región.
- Se crearán empleos estables y directos en la planta, así como empleos indirectos durante la fase de explotación.

SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO

- Se cumplirá con la normativa sobre patrimonio histórico-artístico o arqueológico.
- Se realizará una prospección arqueológica previa intensiva por técnicos especializados en toda la zona de afección y áreas de acopios o préstamos. Su objetivo será localizar y caracterizar yacimientos arqueológicos, paleontológicos o elementos etnográficos y determinar la posible afección del proyecto respecto a los mismos.
- Se cumplirá lo estimado en el informe de órgano gestor del patrimonio arqueológico.
- Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios.
- En caso que durante la fase de obras se confirmara la presencia de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se dará aviso a la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural, que pondrá los requerimientos oportunos en base a:
    - Ley 2/1999 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.
    - Decreto 93/1997 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura.
    - Ley 3/2011 que modifica parcialmente la Ley 2/1999 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN ANORMALES QUE PUEDAN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE

Para mitigar los posibles impactos producidos en condiciones anormales, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Se dispondrá de un plan específico de actuaciones y medidas para situaciones de emergencias por funcionamiento con posibles repercusiones en la calidad del medio ambiente.
- Se realizará de una manera paulatina la puesta en marcha de la instalación, comprobando que todos los equipos de la planta funcionan perfectamente.
- Se contemplarán paradas temporales programadas en el proceso productivo para mantenimiento integral de la planta.
- Se contará con material absorbente para la recogida y control de estos vertidos, siempre en las instalaciones. Además, las posibles fugas que puedan darse durante el funcionamiento de la planta serán contenidas en cubetos de contención.

8.2. Fase de explotación

SOBRE LAS AGUAS

- El almacenamiento de cualquier sustancia sólida, materia prima o residuo, susceptible de contaminar las aguas, deberá realizarse a cubierto y con la contención adecuada.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles, en zonas sin pendiente. Dichas zonas de limpieza estarán impermeabilizadas).

SOBRE EL SUELO

Las medias destinadas para la protección de la calidad del suelo, así como su morfología y evitar el proceso erosivo del mismo, se muestran a continuación:

- Los residuos sólidos producidos en las diferentes fases se gestionarán con forma su naturaleza.
- Utilizar los viales construidos.
- Se acondicionará una zona en la parcela para el parque de maquinaria, con suelo impermeabilizado y disposición de material absorbente para actuar contra posibles derrames.

- Se realizará una adecuada gestión de las aguas sanitarias de los trabajadores para evitar la contaminación del suelo.

- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles. Se debe evitar la realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra: estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o lugares convenientemente acondicionados (superficie impermeabilizada) donde los residuos o vertidos generados sean convenientemente gestionados.

SOBRE LA ATMÓSFERA

- Control adecuado de la maquinaria. Se exigirán los correspondientes certificados de inspección técnica a todos los vehículos y máquinas presentes.
- Instalación de silenciadores en los equipos móviles y en las máquinas utilizadas durante la fase de explotación y en los útiles empleados.
- Limitación de la velocidad de los vehículos y maquinaria.
- Los equipos deben ir adaptados con elementos amortiguadores, para evitar las emisiones de ruido y la propagación de las vibraciones. .

SOBRE LA VEGETACIÓN

- Usar caminos y viales ya existentes siempre que sea posible.
- Respectar las medidas de prevención de incendios.

SOBRE LA FAUNA

- Se evitarán ruidos y vibraciones intensas especialmente en la época de cría y reproducción.
- Evitar la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del predio destinado a la obra.
- Se cumplirán las medidas estipuladas legalmente para evitar el riesgo de colisión CONTRA EL VALLADO.

SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Se recomienza la utilización de la mayor cantidad posible de mano de obra local.
- Con el fin de favorecer la economía local y de los municipios del entorno, se propiciará la posibilidad de emplear materiales próximos a la zona de estudio, así como de aprovechar la oferta de servicios de los municipios próximos.

8.3. Fase de desmantelamiento

SOBRE LAS AGUAS

- El almacenamiento de cualquier sustancia sólida, materia prima o residuo, susceptible de contaminar las aguas, deberá realizarse a cubierto y con la contención adecuada.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles, en zonas sin pendiente. Dichas zonas de limpieza estarán impermeabilizadas..
- Las casetas de obras y edificaciones que cuenten con servicios sanitarios se dotarán de fosas sépticas. Sistema de agua sanitaria (a través de tanque), con sistema de tratamiento de agua doméstica.

SOBRE EL SUELO

- Los residuos sólidos producidos en las diferentes fases se gestionarán con forme a su naturaleza.
- Utilizar los viales construidos.
- Se realizará una adecuada gestión de las aguas sanitarias de los trabajadores para evitar la contaminación del suelo. Mediante la utilización de sanitarios químicos móviles se evitará el vertido de aguas sanitarias. Se establecerá una recogida periódica de las aguas sanitarias.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles. Se debe evitar la realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra: estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o lugares convenientemente acondicionados (superficie impermeabilizada) donde los residuos o vertidos generados sean convenientemente gestionados.
- Una vez finalizada la actividad:
    - Restitución de la topografía existente de forma previa a la actuación en lugares dónde hay sido alterada.
    - Descompactación del suelo apisonado por el paso de las máquinas.
    - Restitución de la capa de tierra vegetal en el lugar dónde estaba.

- Restablecimiento de los accesos, cercas, fosos, taludes, muros, drenajes, canales, etc., a su forma original.

SOBRE LA ATMÓSFERA

- Los equipos deben ir adaptados con elementos amortiguadores, para evitar las emisiones de ruido y la propagación de las vibraciones.
- Control adecuado de la maquinaria.
- Limitación de la velocidad de los vehículos y maquinaria. .
- Programación de actividades de obra de forma que se eviten situaciones en las que la acción conjunta de varios equipos cause niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo.
- Los elementos de carácter temporal instalados deberán mantenerse en perfecto estado de mantenimiento durante su utilización.

SOBRE LA VEGETACIÓN

- Usar caminos y viales ya existentes siempre que sea posible.
- Respetar las medidas de prevención de incendios.
- En la fase de desmantelamiento no dejar residuos ni restos de las obras, permitiendo siempre la regeneración natural de la vegetación.

SOBRE LA FAUNA

- Las labores de desmantelamiento se deberán realizar acorde con la fenología de las aves sensibles, con el fin de no alterar el periodo sensible de reproducción de las especies que se verían afectadas.
- Se evitarán ruidos y vibraciones intensas especialmente en la época de cría y reproducción.
- No se realizarán trabajos nocturnos.

SOBRE EL PAISAJE

- Al finalizar las obras se desmantelarán todas las instalaciones, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación. La restauración de la zona una vez finalizadas las obras, disminuirá el impacto visual.
- Remodelación de la topografía existente antes del inicio de la obra en caso de darse movimiento de tierra de magnitud significativa.

SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Se recomienda la utilización de la mayor cantidad posible de mano de obra local.
- Con el fin de favorecer la economía local y de los municipios del entorno, se propiciará la posibilidad de aprovechar la oferta de servicios de los municipios próximos.
- En cuanto a las infraestructuras existentes en la zona, se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual, ello sin dejar de tener en cuenta que tendrán que cumplirse las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

9. IMPACTOS RESIDUALES

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modifica por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre) incluye de manera explícita los principios de la evaluación ambiental con la finalidad que estén muy presentes cuando se deben adoptar decisiones sobre evaluación ambiental. Entre estos, la ley hace referencia a los principios de prevención, corrección y compensación de los impactos sobre el medio ambiente.

En este sentido, la mencionada Ley establece que el estudio ambiental estratégico (Anejo IV), el estudio de impacto ambiental (Anejo VI) y el documento ambiental de la evaluación de impacto ambiental deberán incluir las medidas compensatorias previstas para los efectos ambientales significativos residuales.

Con el objetivo de mejorar la aplicación de las últimas fases de la jerarquía de mitigación, que permitirán alcanzar la No Pérdida Neta de Biodiversidad o incluso una ganancia neta, la Subdirección General de Evaluación ambiental asume el objetivo de integrar la compensación sistemática de los impactos residuales en el procedimiento de evaluación ambiental estratégica (EAE) y de evaluación de impacto ambiental (EIA), para que todos los agentes implicados normalicen su aplicación.

Esto quiere decir que, para adecuado cumplimiento a aquello que establece la Ley 21/2013 sobre la necesidad de prever medidas compensatorias en la documentación ambiental a evaluar por el órgano ambiental, todos los estudios ambientales estratégicos, los documentos ambientales de la evaluación de impacto ambiental y los estudios de impacto ambiental deberán incluir una cuantificación de los impactos residuales significativos.

El cálculo del impacto final previsto puede llevarse a cabo calculando el impacto final del proyecto, a través de la suma algebraica del impacto total, consecuencia de la ejecución del proyecto; sin contemplar la introducción de las medidas correctoras, y el impacto positivo total, consecuencia de los efectos causados por las acciones beneficiosas debidas a las medidas anteriormente mencionadas (preventivas y correctoras).

Para el análisis de los impactos residuales se va a utilizar la Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental de Conesa (1997).

Se considerarán, según la evolución temporal del medio, los siguientes instantes:

- Momento en el que se desarrolla el EsIA, es decir, sin impacto alguno.
- Momento futuro, con proyecto funcionando, pero sin establecer medidas correctoras.
- Momento futuro, con el proyecto funcionando y con las medidas correctoras desarrollándose.

Se elaborarán, por tanto, las matrices de impacto donde se pueda analizar la situación del medio ambiente con la instalación de la planta y la línea, una vez se hayan aplicado las medidas oportunas para paliar los impactos detectados.

Para la elaboración de las matrices, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El signo, al tener las medidas correctoras, el carácter de beneficioso, será +.
- La intensidad del efecto, no expresará el grado de destrucción, sino el grado de corrección o de reconstrucción del factor.
- La recuperabilidad, se refiere a la posibilidad de anular los efectos beneficiosos, por medio de la intervención humana y retomar a las condiciones existentes antes de la introducción de las medidas correctoras.
- La importancia total absoluta, de los efectos debidos a las medidas correctoras, se obtiene como una suma algebraica de la importancia de las medidas correctoras sobre cada uno de los factores.

Las medidas preventivas y correctoras fueron descritas en el apartado 7. Estas medidas se dirigían sobre todo a paliar aquellos impactos significativos, aunque también mejorarán la situación del medio respecto a los impactos compatibles y positivos.

A priori, antes de realizar la evaluación, se puede conocer cuáles van a ser aquellos impactos que a pesar del establecimiento de las medidas correctoras no van a variar sustancialmente.

Se presentan a continuación las matrices de impacto tras la aplicación de las medidas correctoras.

9.1. Valoración

Planta solar fotovoltaica

- FASE DE CONSTRUCCIÓN.

Tabla 108. Impactos residuales. FC: acondicionamiento del terreno. PSF.

Acondicionamiento del terreno	VALOR
Calidad del aire.	21
Ruido.	19
Morfología del terreno.	23
Dinámica de cauces	21
HIC	24
Rapaces.	21
Cigüeña negra	21
Otros grupos de fauna	21
Red Natura 2000/RENPEX	23
Calidad visual.	27

Tabla 109. Impactos residuales. FC: drenaje. PSF.

DRENAJE	VALOR
Morfología del terreno.	21
Dinámica de cauces	23
Calidad visual.	27

-

Tabla 110. Impactos residuales. FC: zanjas y arquetas.PSF.

Zanjas y arquetas	VALOR
Calidad del aire.	21
Ruido.	19
Morfología del terreno.	23
Dinámica de cauces	21
HIC	25
Otros grupos de fauna	21
Calidad visual.	27

Tabla 111. Impactos residuales. FC: caminos. PSF.

Caminos	VALOR
Calidad del aire.	22
Ruido.	19
Morfología del terreno.	23
Dinámica de cauces	23
HIC	25
Calidad visual.	27

Tabla 112. Impactos residuales. FC: montaje.PSF.

Montaje	VALOR
Ruido.	19
Fragilidad visual.	26

Tabla 113. Impactos residuales. FC: vallado. PSF.

Vallado	VALOR
Ruido.	19
HIC	25
Otros grupos de fauna	24
Red Natura 2000/RENPEX	22
Fragilidad visual.	26

Tabla 114. Impactos residuales. FC: tráfico.PSF.

Tráfico V, M, P	VALOR
Calidad del aire.	23
Ruido.	19
Morfología del terreno.	24
Calidad del suelo	19
Calidad aguas superficiales.	19
HIC	23
Grandes rapaces	21
Cigüeña negra	21
Otros grupos de fauna	23
Red natura 2000/RENPEX	23
Fragilidad visual.	26

Tabla 115. Impactos residuales. FC: generación de residuos.PSF.

Generación residuos	VALOR
Calidad del suelo	23
Calidad aguas superficiales.	23
Fragilidad visual.	26

- FASE DE EXPLOTACIÓN.

Tabla 116. Impactos residuales. FE: tráfico. PSF.

Tráfico V, M, P	VALOR
Calidad del aire.	21
Ruido	21
Calidad del suelo	19
Calidad de las aguas superficiales	18
Rapaces	21
Cigüeña negra	21
Calidad visual	23

Tabla 117. Impactos residuales. FE: presencia de elementos. PSF.

Presencia elementos	VALOR
Ruido	21
Rapaces	21
Cigüeña negra	21
Fragilidad visual	26

- FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Tabla 118. Impactos residuales. FD: retirada de elementos. PSF.

Retirada elementos	VALOR
Calidad del aire.	25
Ruido.	23
Calidad aguas superficiales	21
HIC	23
Rapaces.	24
Cigüeña negra.	23
Red Natura 2000/RENPEX	22
Calidad visual.	24
Fragilidad visual. Cuencas visuales.	26
Población	26
Dotación infraestructuras	26
Ingresos	26

10. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Se ha estimado conveniente para el conjunto de CLUSTER LA PLATA.

- La colocación de 15 refugios para reptiles. COSTE ESTIMADO 2500 euros.
    - El refugio consistirá en una acumulación de piedras de la zona en un agrupamiento de 2mx2mx1m y/o la colocación de ramas de un porte suficiente (0,2 m de diámetro y 1,2m de longitud).
- La colocación de 15 refugios para insectos. COSTE ESTIMADO 2000 euros.
- La colocación de 15 cajas nido. COSTE ESTIMADO 3000 euros.
    - Se instalarán 15 postes de madera de 4 metros de altura con caja nido de cemento corcho, 11 polivalentes y 4 tipo carraca. Deberán contar un sistema antidepredación y tener un mantenimiento asiduo para garantizar su funcionalidad.

11. ESTUDIO DE LAS REPERCURSIONES DEL PROYECTO SOBRE ESPACIOS DE RED NATURA 2000.

TODA LA INFORMACIÓN ANEXO DE ESTUDIO DE REPERCUSIONES DEL

PROYECTO SOBRE LOS ESPACIOS DE RED NATURA 2000.

A continuación, se muestra un breve resumen del mismo:

El estudio de afección a la Red Natura 2000 realizado muestra que el proyecto de CLUSTER LA PLATA Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN produce una afección al medio que es compatible con el entorno de la zona.

El proyecto plantea la instalación de una implantación de 40 MW de potencia instalada, con la construcción de una línea aérea de alta tensión que evacuará la energía hacia la SET Arenales; habiéndose elegido una zona por la que transcurra su trazado apto para la labor, excluyendo como aquellos lugares más sensibles, y que pudieran tener un mayor valor medioambiental, lo que en consecuencia produce que se reduzcan los impactos que se puedan producir.

Las infraestructuras principales se han proyectado respetando en lo posible los elementos de valor de los espacios Natura 2000 que se encuentran dentro del área de estudio.

No obstante, para las especies protegidas que puedan ser afectadas por el proyecto, en este caso principalmente la avifauna, se han adaptado medidas preventivas y correctoras que minimizan el impacto. No se ha identificado ninguna afección crítica, en todo caso todas se consideraron de carácter compatible, a excepción de la generada por la presencia de la línea de evacuación sobre las especies de avifauna, con un impacto de carácter moderado. No obstante, con las medidas propuestas el impacto residual resulta aún menor, y en todo caso siempre de carácter compatible.

Como se ha indicado, los inevitables efectos negativos resultantes se han tratado mediante las medidas preventivas y correctoras que contribuirán al descenso de los impactos sobre las especies clave de la ZEC Y ZEPA.

Valoración cualitativa de la importancia del proyecto para los elementos clave

Análisis de las afecciones previstas a las especies clave

Los espacios Red Natura 2000 acogen un gran número de especies de aves, mamíferos, peces continentales, invertebrados, anfibios y reptiles; que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE.

Al objeto de transponer esta directiva a la legislación autonómica, se publicó el Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura, el cual aprobó los Planes de Gestión de las ZEC designadas por el hábitat de "Estanques temporales mediterráneos" (ZEC Embalse de Petit I y ZEC Embalse del Lancho), y de la ZEPA Complejo los Arenales.

Por otro lado, a pesar de que la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes actualmente no cuenta con Plan de Gestión, sí que se encuentra publicado su Plan rector de uso y gestión de la Zona de Interés Regional a través de la ORDEN de 28 de agosto de 2009.

En base a dicha Directiva, Decreto y Orden, y como se ha indicado en el presente estudio, se señalaron unas especies clave a tener en cuenta para CLUSTER LA PLATA.

Aves rapaces	- Águila perdicera (*Aquila fasciata*) - Águila real (*Aquila chrysaetos).* - Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti).* - Halcón peregrino (*Falco peregrinus).*
Aves esteparias	- Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus).* - Aguilucho cenizo (*Circus pygargus).* - Aguilucho pálido (*Circus cyaneus).* - Cernícalo primilla (*Falco naumanni).* - Avutarda (*Otis tarda).* - Sisón común (*Tetrax tetrax).* - Ganga ibérica (*Pterocles alchata).* - Ganga ortega (*Pterocles orientalis).* - Alcaraván (*Burhinus oedicnemus).*
Aves necrófagas	- Alimoche (*Neophron pernopterus).* - Buitre negro (*Aegypius monachus).* - Milano real (*Milvus milvus).*
Aves acuáticas	- Espátula (*Platalea leucorodia).* - Avetorillo común (*Ixobrychus minutus).* - Cigüeña negra (*Ciconia nigra).* - Charrancito (*Sterna albifrons).* - Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis).*

No se ha localizado halcón peregrino en el área de estudio.

El mayor impacto ocasionado hacia las aves por parte del proyecto de generación de energía solar fotovoltaica viene derivado del riesgo de colisión que existe contra la línea aérea de evacuación que se proyecta.

En el caso de las especies tenidas en cuenta, se indica a continuación el riesgo de colisión (RC) que se ha calculado para cada una de ellas:

Especies	Riesgo de colisión									
Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	**32**
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	**32**
Águila-azor perdicera (Aquila *fasciata*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	**32**
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	5	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	**32**
Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	**42**
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	**42**
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**350**
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	**42**
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	**280**
Avutarda (*Otis tarda*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**350**
Buitre negro (*Aegypius monachus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	**42**
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	**32**
Charrancito común (*Sterna albifrons*)	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	**46**
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	10	Bando	10	Planeo	3	No	5	Si	10	**280**
Espátula (*Platalea leucorhodia*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**350**
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**300**
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**300**
Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	**46**
Milano real (*Milvus milvus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	Si	10	**160**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**350**
Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**300**

Las especies con mayor riesgo de colisión (350) son el alcaraván común, la avutarda, la espátula y el sisón común; seguidas de la ganga ibérica, la ganga ortega y el zampullín cuellinegro (300); y del avetorillo común y la cigüeña negra (280).

El esto de especies presenta un riesgo de colisión muy reducido.

Especies	Riesgo de colisión									
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**350**
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	**280**
Avutarda (*Otis tarda*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**350**
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	10	Bando	10	Planeo	3	No	5	Si	10	**280**
Espátula (*Platalea leucorhodia*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**350**
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**300**
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**300**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**350**
Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**300**

Análisis de las afecciones previstas a los HIC

Visto los resultados obtenidos en los trabajos de campo, ha sido imposible localizar ninguna zona donde se pueda caracterizar el HIC 6220*, aunque se incluyeran comunidades con un estado de conservación muy deficiente.

Por tanto, se ha podido comprobar que existe una **nula representación del HIC 6220***.

En cuanto al **HIC 3170***, la fuerte presión de ganado vacuno ha dificultado la caracterización de este HIC, que aparece dentro de la zona de estudio muy **degradado**. Su estado es tan deficiente que, de no haber contado con los bordes de las parcelas protegidos por los vallados ganaderos, donde se han mantenido buena parte de las especies características de los Vallicales con hierbas pulgueras de la Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae, no habría sido posible su caracterización.

Los mayores impactos ocasionados hacia estos HIC por parte del proyecto de generación de energía solar fotovoltaica vienen derivados de la degeneración que podrían sufrir durante la fase de construcción del proyecto, por el acondicionamiento del terreno y el movimiento de maquinaria, o excepcionalmente, durante la fase de construcción en las labores de mantenimiento. En todo caso estos impactos serán indirectos.

12. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁTROFES NATURALES.

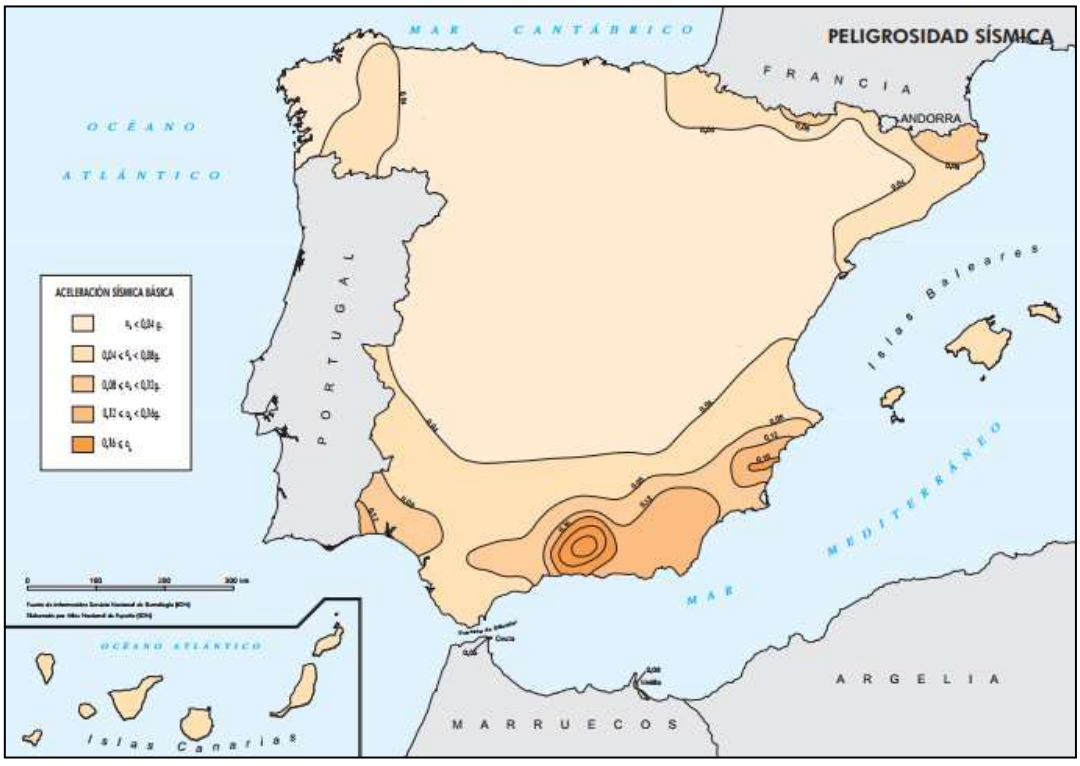
12.1. Evaluación de riesgos naturales

Riesgos geológicos

Existen numerosos terremotos en España, si bien la mayor parte de ellos son imperceptibles por la población.

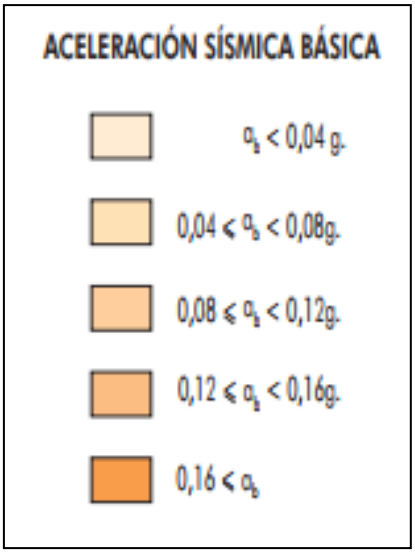
Según el Instituto Geográfico Nacional, estas serían las diferentes zonas en España, clasificadas según su diferente riesgo sísmico:

Ilustración 139: Mapa de riesgo sísmico en España



Fuente: *IGN*. (INSTITUTO GEOLÓGICO NACIONAL).

Ilustración 140. Leyenda2.



Fuente: *IGN*. (INSTITUTO GEOLÓGICO NACIONAL).

Según el mapa de Riesgos Sísmico en la zona del área de estudio, que se encuentra en los términos municipales de Cáceres, Casar de Cáceres y Arroyo de la Luz, se registra una aceleración sísmica de menos de 0,04 g, lo que es un dato positivo en cuanto a estabilidad sísmica se refiere, por ser una zona de baja actividad.

El suceso más importante registrado en la península data de 1755 y está relacionado con el terremoto que asoló la ciudad de Lisboa. Este terremoto afectó también a Extremadura, especialmente a la localidad de Coria (Cáceres), derrumbando la cubierta de su catedral y desviando el cauce del río Alagón.

El Instituto Geográfico Nacional registra la gran mayoría de los sismos en la periferia de la Península Ibérica y en las Islas Canarias. Otros registros más recientes, han sido dos los terremotos registrados hasta la fecha con una intensidad máxima de X (escala de Mercalli) en España. El terremoto de magnitud 6,6 en la escala Richter ocurrido Torrevieja (Alicante), el 21 de marzo de 1829, que devastó las ciudades de Torrevieja y Guardamar, que tuvieron que ser reconstruidas de nueva planta. Y el de Arenas del Rey (Granada) de 1884, de 6,7 grados de magnitud en la escala Richter.

Ilustración 141: Mapa de riesgo sísmico en España

Fuente: IGN (Instituto Geológico Nacional).

El registro histórico de sismos en Extremadura muestra que en el periodo comprendido entre los años 1988 y 2007, se han producido 17 terremotos con intensidades superiores a II (II a V) y magnitudes superiores a 2 (2 a 4,1).

Las superficies incluidas en el área de estudio presentan un grado de sismicidad medio (grado<VI), según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. Las escalas clásicas (como la MSK) solamente establecen daños sobre redes de transporte o redes eléctricas a partir de la intensidad de grado VIII, los cuales resultarían de carácter leve. Estos daños resultan graves a partir de los grados IX y X. Por tanto, es poco probable que se produzcan daños en zonas con intensidad de V, VI o VII como es el caso de Extremadura.

En caso de producirse un terremoto de intensidad mayor al grado IX, los efectos sobre las infraestructuras del proyecto podrían implicar el derribo de apoyos de la línea o daños sobre los elementos de la subestación, provocando el corte del suministro.

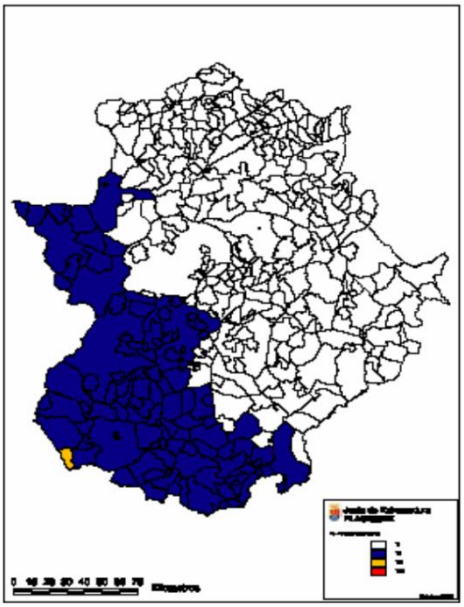
El área de estudio se encuadra en una zona de **muy bajo** riesgo sísmico, con una Intensidad inferior a grado VI.

Por su parte, según el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Extremadura (PLASISMEX) (JUNTA DE EXTREMADURA), en la provincia de Cáceres los municipios con una peligrosidad sísmica igual o superior a VI para un periodo de retorno de 500 años son:

Alcántara, Carbajo, Cedillo, Herrera de Alcántara, Herreruela, Membrío, Salorino, Santiago de Alcántara, Valencia de Alcántara.

De esta lista, ninguno de los municipios resulta relevante para el área de estudio, ya que el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Extremadura (PLASISMEX) de la Junta de Extremadura, la zona de ubicación del proyecto tiene un riesgo I, por lo que la probabilidad de ocurrencia de este tipo de catástrofes es **muy baja** y en caso de producirse el impacto que tendría sobre las instalaciones sería mínimo.

Ilustración 142: Mapa de peligrosidad sísmica de Extremadura (PLASIMEX)



Movimiento de laderas.

Se entiende como **movimiento de ladera**, al movimiento de una masa de roca, suelo o derrubios, de una ladera en sentido descendente.

Los movimientos de ladera se pueden clasificar en cuatro grupos:

Deslizamientos: En este tipo de movimiento de ladera el desplazamiento del terreno se produce sobre una o varias superficies de rotura bien definidas. La masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad.

Desprendimientos: Corresponde al rápido movimiento de una masa de cualquier tamaño de roca o de suelo en forma de bloques aislados o material masivo. Los desplazamientos se producen principalmente en sentido vertical por caída libre, son típicos en macizos rocosos y generalmente están controlados por las discontinuidades.

Flujos: Movimientos de materiales sueltos que se comportan como fluido cuando se mezclan con agua (los materiales arcillosos son los más comunes).
Avalanchas: Movimientos rápidos de materiales mal clasificados (hay materiales de todos los tamaños mezclados) y sueltos. Pueden alcanzar grandes velocidades. Son facilitados por la presencia de agua y materiales arcillosos.
(*Análisis de la vulnerabilidad por movimientos de ladera: Desarrollo de las metodologías para evaluación y cartografía de la vulnerabilidad, IGME*).(IGME I. G., 2005)
Los movimientos de ladera están determinados por la **pendiente, la litología y el clima** del territorio. Las altas pendientes, las litologías débiles y climas con sucesos extremos como lluvias torrenciales o una elevada amplitud térmica, favorecen este tipo de sucesos. Otros factores que determinan los movimientos de ladera son la ausencia de **vegetación**, la presencia de materiales alterados, estratificación en paralelo a la pendiente, presencia de fracturas, fallas o diaclasas.

La mayoría del área de estudio presenta pendientes suaves, a excepción de la zona sureste de esta, coincidiendo con la zona noroeste de la ciudad de Cáceres. La pendiente media en el área de estudio es de 9,29%.
La pendiente media es apropiada para la implantación de este tipo de proyectos.

Por otra parte, en relación a la permeabilidad de la zona se muestra a continuación en la siguiente ilustración:

Ilustración 143: Mapa de permeabilidad en el área de estudio

Ilustración 144: Leyenda de permeabilidad

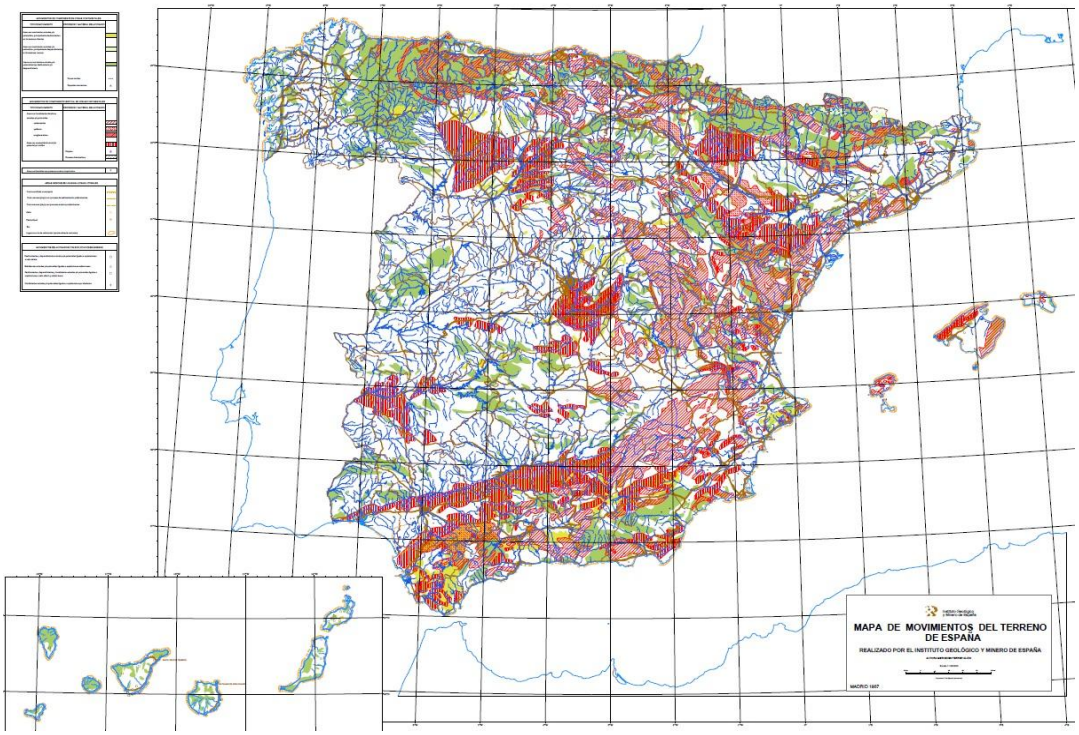
LITOLOGÍAS \ PERMEABILIDAD			MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
CON AGUAS UTILIZABLES	FISURABLES Y SOLUBLES	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
	POROSAS	DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
		DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
		VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
	POROSAS POR METEORIZACIÓN / FISURABLES	META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
		ÍGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES O DE MUY BAJA CALIDAD	SOLUBLES	EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

Según los datos que se exponen en el mapa de permeabilidad y en su correspondiente leyenda, la mayor parte del área de estudio presenta una permeabilidad I-B, que supone una permeabilidad BAJA con litologías ígneas; seguido por litologías M-B, que supone una permeabilidad BAJA con litologías metadetríticas; y por permeabilidad Q-B, que supone una permeabilidad BAJA con litologías detríticas (cuaternario). También aparecen las permeabilidades M-MB, que supone una permeabilidad MUY BAJA con litologías metadetríticas; y D-MB, que supone una permeabilidad MUY BAJA con litologías detríticas.
Todo el proyecto se sitúa sobre la permeabilidad mayoritaria.

Según CORINE LAND COVER 2018 el uso del suelo en la zona de estudio se corresponde con el de: pastizales naturales (53,65%), praderas (10,95%), sistemas agroforestales (10,52%) y vegetación esclerófila (8,07%). El resto de los usos del suelo ocupan un 16,81% del total del área de estudio.

Según el Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000 del Instituto Geológico y Minero Español (IGME) en el área de estudio no se registra ningún tipo de movimientos del terreno. Por tanto, el nivel de riesgo valorado en este caso es **Muy bajo**.

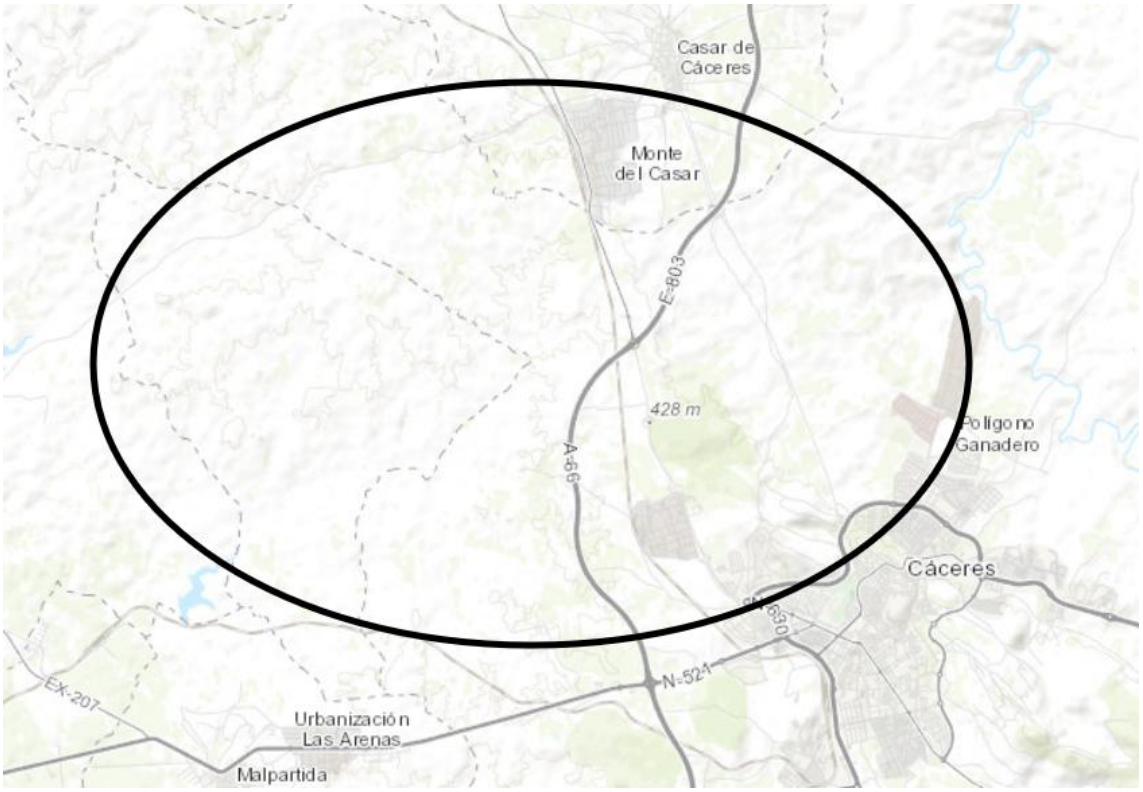
Ilustración 145: Mapa de riesgo de movimiento del terreno de España



Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

https://igme.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=fb84de9cfabe4cbcb4a9b934f8fde2ca

Ilustración 146: Movimientos del terreno en el área de estudio



Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (https://igme.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=fb84de9cfabe4cbcb4a9b934f8fde2ca)

Hundimientos y subsidencias.

Se puede definir **subsidencia del terreno** como manifestación en la superficie de una serie de mecanismos de deformación que ocurren debajo de la superficie.

El geólogo ruso Sergei Prokopovich (PROKOPOVICH, 1979) propone dos tipos de subsidencia atendiendo a su origen: **subsidencia endógena y subsidencia exógena.**

- La **subsidencia endógena:** se refiere a los movimientos de la superficie de la Tierra que se encuentran asociados a procesos geológicos internos. Se refiere a pliegues, fallas, fenómenos de vulcanismo, etc.

- La **subsidencia exógena:** se engloban en esta categoría los procesos de deformación de la superficie que están relacionados con la compactación de los suelos, ya sea por origen natural o antrópico.

Las actividades antrópicas que pueden dar lugar a hundimientos del terreno son las explotaciones mineras subterráneas o excavaciones para otros usos, como túneles, principalmente. En el área de estudio no existen actividades de este tipo que puedan dar lugar a fenómenos de hundimiento o subsidencias del terreno.

En el mapa de riesgos naturales de Extremadura, sólo se ha señalado como zona de riesgo por hundimiento y subsidencia la zona coincidente con la comarca de Tierra de Barros, la zona más al Sur-Oeste de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

En general, se puede considerar el nivel de riesgo de la zona de estudio como **Bajo** ya que no existen actividades que favorezcan procesos de hundimientos y subsidencias.

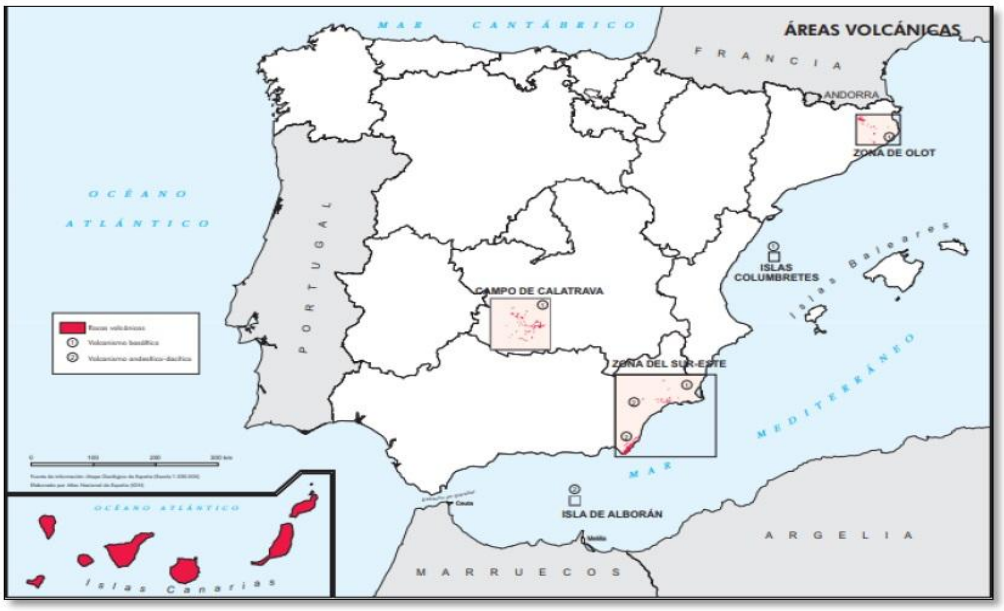
Riesgo por vulcanismo.

Se puede definir vulcanismo como el conjunto de procesos que se encuentran asociados al ascenso del magma desde el interior del manto del interior de la Tierra hasta la corteza de la superficie terrestre.

En España podemos diferenciar, por una parte, el vulcanismo que se localiza en el ámbito peninsular y en algunas de sus islas próximas y, por otra, el que se encuentra en Canarias. El origen del primero está relacionado con la colisión entre las placas africana y euroasiática, mientras que el segundo lo está con la formación de un punto caliente en el interior de una placa oceánica, situada en el contacto con el continente africano.

Según el IGN (Instituto Geográfico Nacional), las zonas de España con riesgo de vulcanismo serían las siguientes:

Ilustración 147: Mapa de riesgo volcánico en España



Como se puede observar, la Comunidad Autónoma de Extremadura, se encuentra completamente exenta de riesgo por vulcanismo, por lo que podemos considerar la probabilidad de ocurrencia de este riesgo **Nulo**.

Riesgos meteorológicos

Episodios de lluvias extremas.

La Organización Meteorológica Mundial define lluvia como la precipitación de partículas líquidas de agua, de diámetro mayor a 0,5 milímetros. Cuando hablamos de lluvias intensas o torrenciales, estamos hablando de un fenómeno meteorológico en el cual la caída de agua es superior a los 60 mm en el transcurso de una hora.

La precipitación total acumulada en la estación termo-pluviométrica de Cáceres desde enero de 2023 hasta enero de 2024 es de 521,4 l/m^2, cuya máxima precipitación diaria registrada es de 75,4 l/m^2 el día 19 de octubre de 2023 (Datosclima.es Base de datos meteorológica, 2024).

Por otro lado, la precipitación media anual de la zona de estudio según la estación termo-pluviométrica de Cáceres es 554 mm (Climate-data.org, 2021), siendo el mes más lluvioso octubre, con una precipitación media de 83 mm, y el mes menos lluvioso julio, con una precipitación media mensual de 5 mm.

La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores más de 15 veces superiores en los meses más lluviosos (octubre, noviembre y diciembre) que en los más secos (julio y agosto), cuando prácticamente no hay precipitaciones.

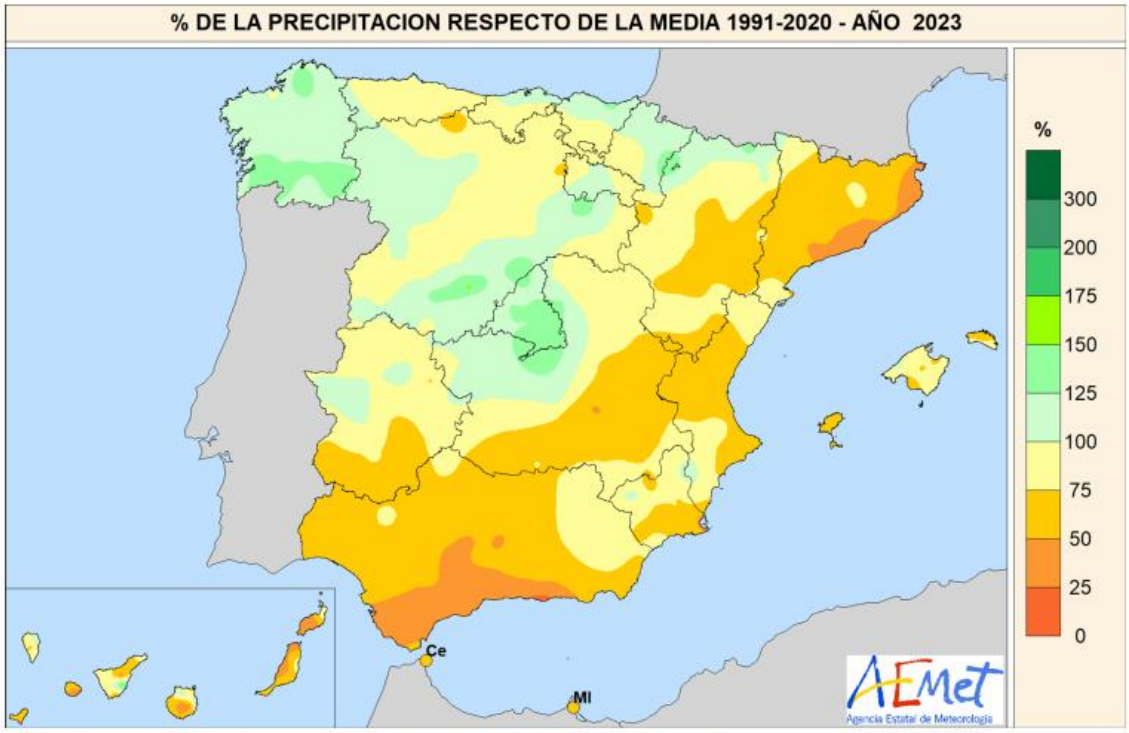
Los meses más lluviosos son octubre y los meses invernales, entre noviembre y febrero, aunque como excepción en el 2020, el mes más lluvioso del año fue abril para la Comunidad de Extremadura. El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (AEMET) establece los umbrales y niveles de aviso por precipitación en 12 h (mm) y precipitación en 1 h (mm) extremos, corresponden a 120 mm y 60 mm respectivamente.

Los fenómenos de lluvia extrema se caracterizan por no ser sucesos habituales. Son de una intensidad excepcional y conllevan normalmente un alto riesgo para la población de las zonas afectadas.

Según el Informe del estado del clima en España de 2023 de la AEMET, que es el último resumen disponible en la Web de AEMET, recoge que las precipitaciones acumuladas estuvieron por debajo del 100% del valor normal en gran parte de Extremadura.

Según el mapa que está a continuación, se puede observar que en la zona de implantación del proyecto se obtuvo una precipitación de entre el 100 y el 125% más, respecto a la media del periodo de referencia 1981 – 2010.

Ilustración 148: Porcentaje de precipitación respecto a la media del periodo de referencia 1981-2012



FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

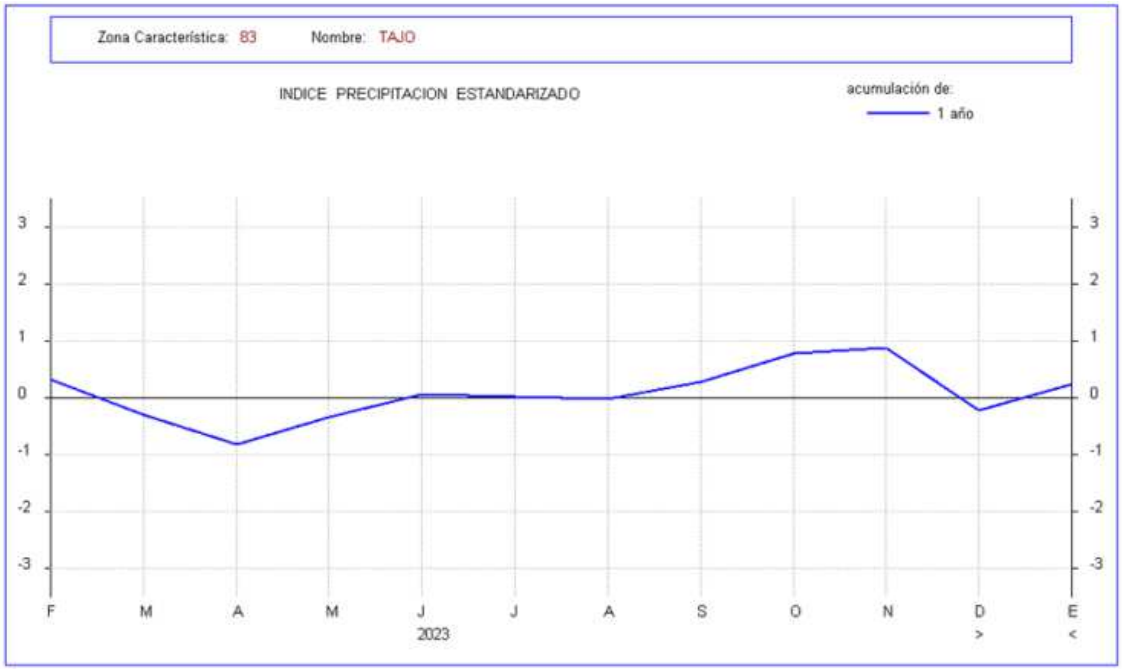
En lo que se refiere a episodios de precipitaciones intensas, en octubre se produjo el paso de la borrasca Aline durante la segunda quincena del mes. Destacaron las precipitaciones registradas en Extremadura entre los días 15 y 19, donde se superaron en algunas zonas los 100 mm acumulados en 24 horas, especialmente en puntos de la provincia de Cáceres.

Para las precipitaciones por zonas características de la AEMET o grandes cuencas, se tiene que, para el Tajo, cuenca a la que pertenecen las aguas superficiales que atraviesan el área de estudio, tuvo una precipitación anual en el año hidrológico 2021-2022 de 400,1mm, muy por debajo de la media histórica (602 mm).

Para las precipitaciones por zonas características de la AEMET o grandes cuencas, se tiene que, para el Tajo, cuenca a la que pertenecen las aguas superficiales que atraviesan el área de estudio, tuvo una precipitación anual en el año hidrológico 2021-2022 de 400,1mm, muy por debajo de la media histórica (602 mm).

En el caso del índice de precipitación estandarizado (SPI) por zonas características de AEMET o grandes cuencas, se muestra la siguiente ilustración, presenta el valor del SPI a escala de 1 año al finalizar febrero de 2024 para cada una de las zonas características o grandes cuencas.

Gráfico 27: Valor del SPI a escala de 1 año al finalizar febrero de 2023 para la cuenca del Tajo



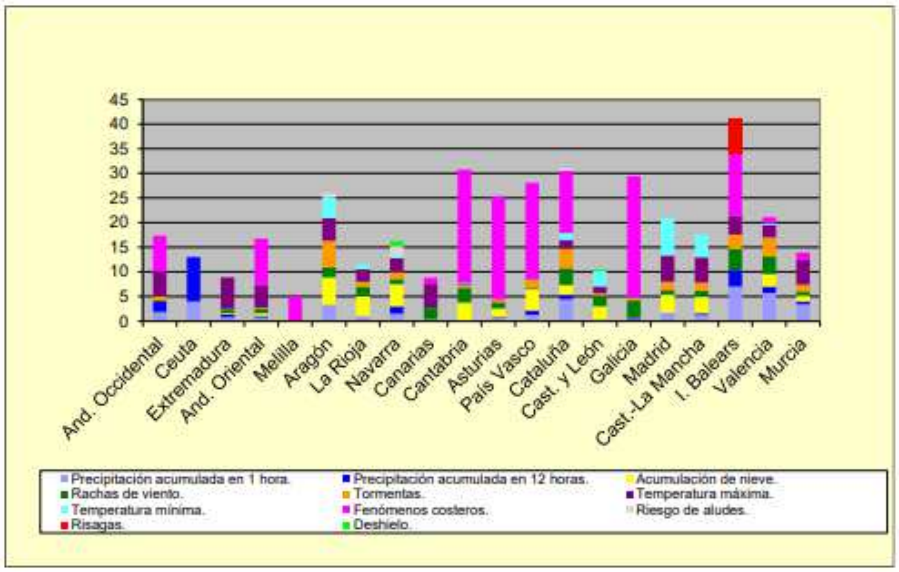
El índice de precipitación estandarizado (SPI) acumulado de 12 meses (desde el 1 de marzo de 2023) es positivo para la cuenca hidrográfica del Tajo, siendo la única con valor positivo.

Como se puede comprobar en la ilustración siguiente, y en referencia al número de avisos naranjas y rojos promediados por zona de aviso para cada comunidad autónoma y fenómenos adversos para el año 2021, en la Comunidad de Extremadura se produjeron avisos por temperatura máxima y mínima, por rachas de viento, por acumulación de nieve, por precipitación acumulada en 12 horas y por precipitación acumulada en una hora.

Más concretamente, estos datos de precipitación acumulada en 12 horas se dan en la provincia de Cáceres en el mes de octubre. En la zona donde se ubica el proyecto se tuvieron máximos de 48,4 l/m^2 en el día 30 de octubre de 2021, coincidiendo con el mes donde se produjo la precipitación máxima acumulada en 12 horas en la provincia de Cáceres. Por otro lado, la precipitación máxima acumulada en un mes del año 2021 para la zona de estudio se produjo en octubre con 152,6 l/m^2 de precipitación (Datosclima.es Base de datos meteorológica, 2021).

Considerando estas situaciones excepcionales, y los datos estudiados, se ha calificado el riesgo de la zona de estudio como **Bajo**.

Gráfico 28: Número de avisos (naranjas y rojos) promedio para cada Comunidad Autónoma en el año 2021



Tormentas eléctricas.

La Agencia Estatal de Meteorología AEMET define tormenta a *"una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por su brevedad e intensidad (relámpago) y por el ruido seco o un rugido sordo (trueno)*", se caracterizan por su corta duración, ya que la máxima intensidad de precipitación no suele sobrepasar los 20 minutos y por ir acompañadas de rachas fuertes e irregulares de viento que en sus primeros momentos suelen tener una capacidad de destrucción muy elevada.

Si bien las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (cables de tierra y puestas a tierra), las descargas eléctricas son causantes de la gran mayoría de los incendios de origen natural, aunque la inmensa mayoría de los incendios están relacionados con el hombre. Durante el periodo 2001-2010 solo un 4,39% de los incendios registrados en España fueron provocados por rayos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) (MAPAMA, 2012).

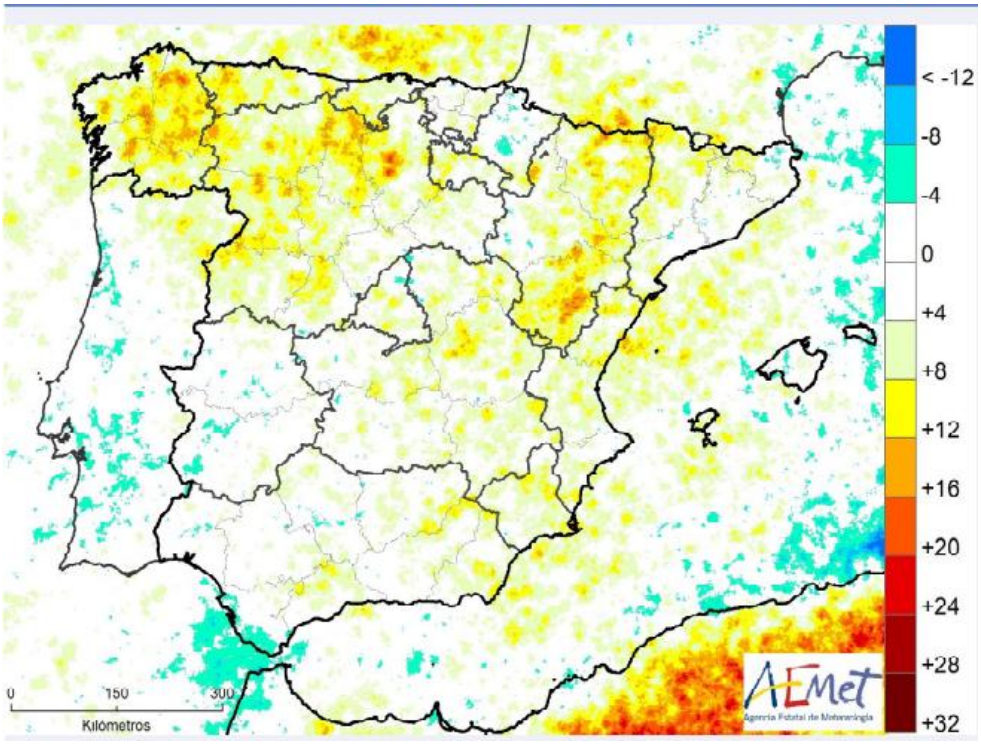
Si se produjera un suceso de tormenta eléctrica en el entorno de la Planta Fotovoltaica, podría provocar daños en las instalaciones. Se podrían suceder cortes de suministro eléctrico, aparte de los riesgos del personal que se encontrase en la zona.

Según el Informe del Estado del Clima de la AEMET para el 202, la actividad eléctrica atmosférica durante el año 2022 ha sido notablemente inferior a lo habitual, si se cuantifica el número de descargas eléctricas detectada por la red de AEMET, a pesar de que el número de días de tormentas ha sido superior. Por lo tanto, ha habido más

tormentas, pero con menor actividad eléctrica. El episodio con mayor número de descargas a tierra firme tuvo lugar entre el 2 y 3 de mayo, con 6106 impactos en territorio peninsular.

Durante el periodo de 2006 – 2015, solamente el 4.92% del total de siniestros registrados en España fueron provocados por rayos, suponiendo también el 4.55% del total para superficie forestal, y el 5.99% para la superficie arbolada siendo este su valor más alto dentro de las categorías. En concreto para el año 2015, último periodo del que se tiene constancia en la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en sus Estadísticas sobre incendios forestales, nos indica que el rayo, que es la única causa totalmente ajena a la actividad humana, se sitúa en los niveles más bajos de importancia con un 6,60 % del total de siniestros ocurridos. Aunque cabe destacar que fue el causante del 11,30% de la superficie forestal afectada, incidiendo especialmente en la zona Mediterránea. (*Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Estadísticas de incendios forestales*).

Ilustración 149: Anomalías de los días de tormenta en la Península y Baleares en 2022



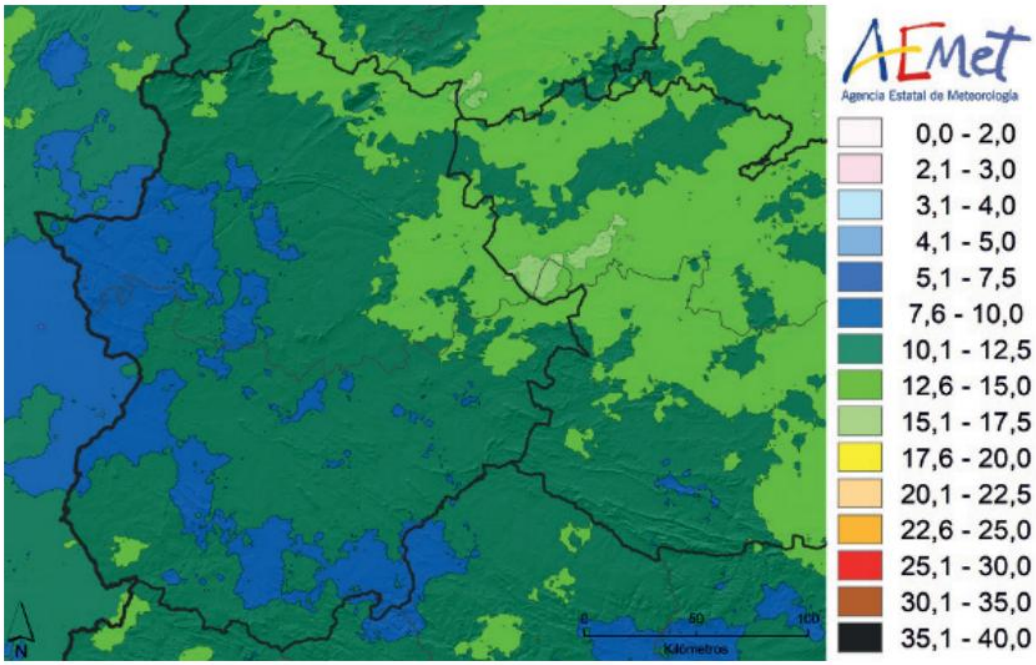
Las zonas con tonos azules registraron menos días de tormenta de lo habitual, y los amarillos y rojos, más días de tormenta.

Fuente: Informe sobre el estado del clima de España 2022. AEMET (Agencia Estatal de Meteorología).

Según el mapa de la Agencia Estatal de Meteorología, el número medio anual de días de tormenta en la zona de ubicación del proyecto se encuentra en un área con 7 a 1 días de tormentas anuales de media, lo que supone un valor bajo en número de eventos tormentosos en la región.

En base a la localización del área de estudio, se ha calificado el nivel de riesgo como **Bajo**.

Ilustración 150: Número medio anual de días con tormenta en Extremadura



Vientos extremos.

La península Ibérica se encuentra en la zona templada del planeta, no en la franja tropical.

Esta condición geográfica reduce enormemente las posibilidades de huracanes en España, ya que nuestras aguas son frías y no sirven para generar estos fenómenos.

Las probabilidades de que se den estos sucesos en la Comunidad Autónoma de Extremadura son bastantes bajas, debido a su relativa cercanía con el océano Atlántico, con aguas de bajas temperaturas, que impiden en gran medida la ocurrencia de estos fenómenos.

Lo más grave que pudiera ocurrir son rachas de viento con gran velocidad. Los vientos se clasifican según su velocidad en moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h), fuertes (41 - 70 km/h), muy fuertes (71 - 120 km/h) y huracanados (más de 120 km/h).

En la zona de Cáceres, que es la zona más cercana al proyecto donde existe una estación meteorológica en la que se recogen estos datos, rara vez se superan los 70 km/h (la velocidad media más alta del viento registrada desde febrero de 2013 es de 53 km/h, para el 20 de enero de 2021 (Datosclima.es Base de datos meteorológica, 2023). Según datos de la AEMET, la última vez que se produjo un evento de superación de umbrales en dicha población, fue el día 3 de noviembre de 2023, donde se superaron los 80 km/h. Por otro lado, se tienen datos históricos, donde desde 2013, destaca una

racha de viento de 93 km/h registrada el día 14 de marzo de 2018 en esta localidad (Datosclima.es Base de Datos meteorológica, 2022).

El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de estos fenómenos son las mismas que se consideran para la ocurrencia de tormentas. Por lo tanto, el riesgo en el emplazamiento de la planta solar fotovoltaica se considera **Bajo**.

Las estructuras de soporte están diseñadas para ráfagas de viento de hasta 120 km/h por lo que no se prevé efectos del viento sobre estas instalaciones.

Riesgos hidrológicos

Avenidas e inundaciones.

En España, el régimen pluviométrico es muy variable, pasando de estados de sequía a fuertes precipitaciones que en pocas horas alcanzan valores superiores al promedio. Estas precipitaciones extraordinarias provocan caudales extremos, habitualmente denominados crecidas, avenidas o riadas, que al desbordar su cauce habitual provocan la inundación de terrenos, afectando a personas y bienes.

Las inundaciones constituyen el fenómeno natural con mayor impacto económico y social en España. Desde épocas remotas se tienen registros de episodios de inundaciones con graves consecuencias sobre la población. El riesgo de inundaciones afecta prácticamente a toda la geografía española, aunque el territorio más castigado se centra en las costas mediterráneas y cantábricas y en los espacios fluviales de los grandes ríos peninsulares.

En el artículo 3 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación vienen establecidas las definiciones de avenida e inundación:

- Avenida: aumento inusual del caudal de agua en un cauce que puede o no producir desbordamientos e inundaciones.

- Inundación: anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos de agua ocasionadas por desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes, así como las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición.

El Real Decreto recoge en su artículo 15 que "*2. Los planes de protección civil existentes se adaptarán de forma coordinada para considerar la inclusión en los mismos de los mapas de peligrosidad y riesgo, y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación. Los planes de protección civil a elaborar se redactarán de forma coordinada y mutuamente integrada a los mapas de peligrosidad y riesgo y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación*."

De acuerdo con artículo 12 del Real Decreto, el ámbito territorial de los planes de gestión del riesgo de inundación es el de las demarcaciones hidrográficas, y dentro de ellas, son especialmente objeto de los planes de gestión del riesgo las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) determinadas en la evaluación preliminar del riesgo.

En reunión del Consejo de Ministros del 15 de enero de 2016 y publicados en el BOE nº 19, de 22 de enero de 2016 fueron aprobados los Planes de Gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Duero, **Tajo**, Guadiana y Guadalquivir (entre otras).

Estos planes fueron informados favorablemente por la Comisión Nacional de Protección Civil. Dentro de estos planes se realizaron mapas de peligrosidad por inundación y los mapas de riesgo de inundación en los tramos fluviales de las denominadas Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Los Mapas de peligrosidad contienen:

- La extensión de la inundación para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
- Los calados para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.

Los Mapas de riesgo contienen:

- La población que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
- La actividad económica que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.

En el área de estudio **no se dan zonas con riesgo de inundación**.

En cuanto a zonas con **Alto Riesgo Potencial Significativo de inundación (ARPSIs),** tampoco se dan en la zona de estudio.

Por lo tanto, el riesgo de inundación para este proyecto es **Nulo**.

Otros riesgos naturales

Incendios forestales.

La principal causa de incendios forestales de origen natural son las descargas eléctricas procedentes de episodios de tormentas eléctricas. No obstante, la mayoría de los incendios forestales se deben a causas antrópicas.

Las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (cables de tierra y puestas a tierra). No existe un peligro específico de incendio causado por líneas eléctricas. El riesgo de incendio de las líneas eléctricas no es superior a las de cualquier instalación eléctrica, al fin y al cabo. Según la IEA "*Agencia Internacional de la Energía*" recalca que un sistema eléctrico correctamente instalado y mantenido apropiadamente, no representa un riesgo para el medio ambiente ni un riesgo para la seguridad de las personas.

Se indica que se está haciendo un gran esfuerzo por mejorar los protocolos de homologación de los productos que van a ser instalados en las líneas eléctricas.

Las principales causas de incendios derivados de estas instalaciones eléctricas son:

- Errores en la fase de planificación y proyecto. Estos errores pueden ser: fuerzas mecánicas (rozamientos), errores en la caja de conexión, errores en el diseño del cableado, instalaciones de equipamiento al aire libre no apto para su uso en exteriores; errores en el dimensionado de las instalaciones, mala o incorrecta selección de los materiales como conductores o protecciones; instalaciones en las proximidades de material inflamable, etc.
- Errores en la instalación, o fase de construcción. En este sentido estarían: malas conexiones, mal uso de los conectores de los cables, bornes sueltos, mal aislamiento de los elementos, malas protecciones, etc.
- Causas naturales: impacto por rayos, actividad de la fauna o trabajos humanos que estropeen el material o dañen las instalaciones.
- Errores en el producto.

Según el Avance informativo de incendios forestales en España para la década de 2012 a 2022, elaborado por la Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación del Centro de Coordinación de la Información Nacional sobre Incendios Forestales, en el año 2023 se produjeron 5465 conatos en superficies menores a 1 ha, 2283 incendios en superficies mayores o iguales a 1 ha, teniendo un número total de siniestros de 7748.

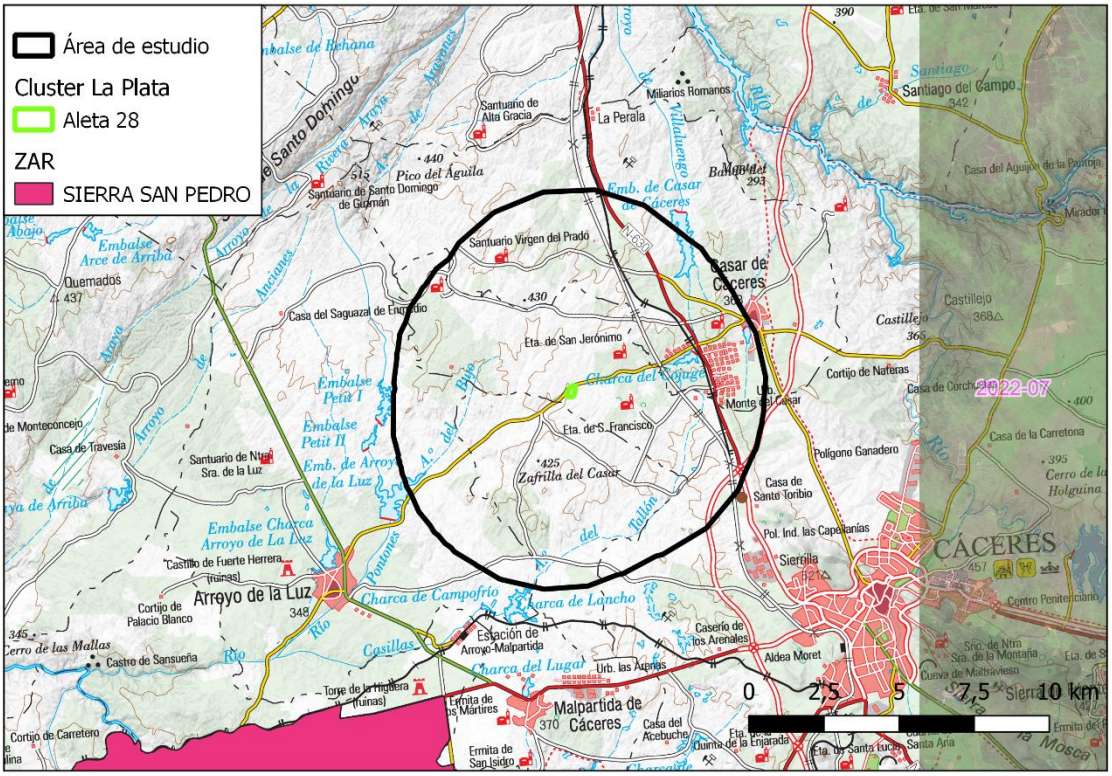
En relación a las formaciones leñosas eso supuso una superficie arbolada de 37427,89 ha, además de 51640,44 ha de superficie no arbolada. Todo esto hace una superficie forestal total de 89068,33 ha. Por lo tanto, se ha producido un descenso con respecto a la media del último decenio, un 11,38% en la superficie forestal total, y un 22,75% en la no arbolada. La única superficie afectada que ha aumentado respecto a la media del decenio es la arbolada, con un incremento del 11,21%. El 2023 es el cuarto año con mayor superficie forestal afectada del decenio (Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación. Centro de coordinación de la información nacional sobre incendios forestales. 2023)

Por otro lado, los Grandes Incendios Forestales (GIF), durante 2023 tuvieron lugar 19 Grandes Incendios Forestales, categoría que incluye aquellos incendios que superan las 500 hectáreas forestales afectadas. Esta cifra supone 4 GIF menos que la media del decenio. En total, los GIF registrados supusieron un 59,31% de la superficie total afectada siendo sólo el 0,25% del total de siniestros ocurridos durante el año. Este porcentaje de superficie afectada por gran incendio supone uno de los más altos del decenio. En la Comunidad Autónoma de Extremadura no tuvo lugar ninguno de estos GIF.

El uso del suelo vegetal en la zona de estudio se corresponde con el de: pastizales naturales (53,65%), praderas (10,95%), sistemas agroforestales (10,52%) y vegetación esclerófila (8,07%). Se trata de zonas de vegetación natural, que se verán afectadas en caso de incendio.

En cuanto a las Zonas de Alto Riesgo de Incendios Z.A.R son aquellas zonas que por su mayor susceptibilidad ambiental han sido declaradas como tales Se diferencian 14 Z.A.R. según el Decreto 207/2005 de 30 de agosto, por el que se declaran las Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente las hechas públicas por la Resolución de la Consejería de Desarrollo Rural de 10 de agosto de 2005.

Ilustración 151: ZAR en el área de estudio



Como podemos observar en la ilustración anterior, no aparecen Zonas de Alto Riesgo de Incendios en el área de estudio, pero sí aparece la ZAR Sierra de San Pedro a 4,5 km al sur del área de estudio.

Por tanto, el riesgo es **Medio**.

El Consejo de Gobierno podrá declarar **Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente**, de acuerdo con el artículo 48.3º de la **Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes,** formadas por áreas con predominio de terrenos forestales y delimitadas en función de los índices de riesgo y de los valores a proteger que hagan necesarias medidas especiales.

De conformidad con lo establecido en la legislación básica en materia forestal, la Consejería competente en materia de incendios forestales, elaborará un **Plan de Defensa** respecto de cada una de las **Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente** que resulten así declaradas.

El **Plan PREIFEX** tiene por objeto establecer las medidas generales para la prevención de los incendios forestales en Extremadura. El ámbito territorial del plan será el de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

12.2. Evaluación de riesgos antrópicos

Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas

La Ley 9/2018 define como accidente grave:

g) "Accidente grave": suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

En el caso del proyecto de la planta fotovoltaica, los principales accidentes graves que potencialmente pueden producir daños sobre las personas se encuentran relacionados fundamentalmente con las fases de construcción y desmantelamiento, ya que son las que registran mayor uso de maquinaria y suponen una mayor presencia y movilidad de los operarios.

En cuanto a la fase de explotación, los riesgos resultan sensiblemente menores. Sólo las operaciones de mantenimiento periódico o de reparaciones podrán implicar riesgos para la salud del personal implicado. El mayor riesgo de accidentes se registra sobre el propio personal que opere en las instalaciones, mientras que el riesgo sobre terceros resulta muy bajo, especialmente en las zonas alejadas de núcleos urbanos.

También deben mencionarse los accidentes derivados del transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como de su manejo y gestión, tanto en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento y, en especial, en el caso de las actuaciones a ejecutar en la planta.

Accidentes de transporte. Las vías de comunicación relevantes para el área de estudio son las carreteras: N-525, N-523, N-630, N-521, E-803, CC-100, CC-38 y CC-122. Además, aparece en el área de estudio la vía de tren que une Valencia de Alcántara con Madrid.

En conjunto, se considera poco probable la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en el emplazamiento de la planta fotovoltaica, por lo que el riesgo es **Bajo**.

Riesgo por rotura de presas

La irregularidad del régimen de las precipitaciones en nuestro país y las grandes diferencias de caudal entre estaciones, han hecho necesaria la construcción de un gran número de presas y embalses para almacenar el agua suficiente en la época de lluvias, regular los caudales de los ríos para evitar inundaciones y aprovechar estos para obtener energía hidroeléctrica.

Aunque las presas son infraestructuras muy seguras, hay que tener en cuenta que puede existir un riesgo (aunque mínimo) de rotura u avería generando una onda de avenida. Esta es la razón por la cual la Dirección General de Protección Civil introduce,

por primera vez, en su Directriz Básica ante el Riesgo de Inundaciones, los criterios de seguridad para prevenir y limitar social y ambientalmente los riesgos y los daños potenciales que las presas podrían ocasionar.

En 1995, se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, donde se desarrollan los criterios para la clasificación de las presas y el contenido mínimo de los planes de emergencia de presas clasificadas. En 1996, se aprueba el Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses, a través de una Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996.

Este Reglamento Técnico Sobre la Seguridad de Presas y Embalses será de aplicación obligatoria a las presas y embalses con titularidad Estatal. Este Reglamento tiene por objeto determinar las normas técnicas precisas para la seguridad de presas y embalses. Se aplica a aquellas consideradas como “gran presa”. Se considera “gran presa” a las que cumplan, al menos, una de las siguientes condiciones:

- Tengan una altura superior a 15 m, medidos desde la parte más baja de la cimentación hasta la coronación.
- Tengan una longitud de coronación de más de 500m.
- Tengan una capacidad de desagüe superior a 2000 m^3/seg.
- Tengan una capacidad de almacenamiento de más de un millón de m^3 (1 Hm^3).
- Tengan condiciones “no habituales”.

Atendiendo al riesgo potencial que pudiera derivarse de su rotura o su funcionamiento incorrecto:

- Categoría A: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto pueda afectar gravemente a los núcleos urbanos o servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes.
- Categoría B: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.
- Categoría C: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y sólo incidentalmente pérdidas de vidas humanas.

En este sentido, las presas de Categoría A o B necesitan incluir en su Norma de Seguridad, un Plan de Emergencia.

Con una periodicidad inferior a 5 años en caso de presas de categoría A e inferior de 10 años en presas de Categoría B y C y siempre en caso de situaciones excepcionales como grandes averías o seísmos, debe realizarse una inspección detallada.

La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (INUNCAEX) de Extremadura regula las actuaciones que deben llevarse a cabo en relación con la rotura de presas y el riesgo asociado a las mismas. Los municipios afectados por estas, deben elaborar un plan local de acción municipal. El presente Plan de riesgo de inundaciones prevé considerar como municipios que deben elaborar su plan local de actuación municipal aquellos en los que se de alguna de las dos condiciones que se detallan a continuación:

- Afección a cascos urbanos en un intervalo de tiempo de dos horas o inferior, contando desde el momento hipotético de la rotura, y considerando el tiempo de llegada de la onda de rotura concomitante con la avenida.

- Afección grave a cascos urbanos considerando la onda de rotura concomitante con la avenida. (definida ésta, la afección grave, conforme a lo indicado en los planes de emergencia de presas.)

No encontramos presas en el área de estudio, por lo que el riesgo se considera **Nulo**.

Incendios urbanos y explosiones

En cuanto a los riesgos graves para el medio ambiente cabe señalar como más importante el riesgo de incendio. El riesgo de incendio se encuentra relacionado con el uso de maquinaria o de ciertas herramientas, así como con actuaciones negligentes del personal. En el caso de los incendios cabe distinguir aquellos de origen exógeno a las instalaciones del proyecto (incendios forestales) de aquellos originados por accidente, negligencia o consecuencia de alguna de las acciones inherentes a la construcción, explotación o desmantelamiento del propio proyecto. En ambos casos, un incendio sea cual sea el origen podría afectar a cualquiera de los elementos de la planta.

El núcleo de población más cercano al proyecto es la Urbanización Monte del Casar, perteneciente al municipio de Casar de Cáceres. Este municipio cuenta con una población de 4431 habitantes (INE 2023)

Este municipio se sitúa a una distancia mínima de 3,7 km de las alternativas.

Por tanto, y tras haber analizado las principales causas de incendio o explosión en cada fase de la construcción del proyecto, se puede decir que el riesgo se considera **Medio**.

Resumen del Inventario de Riesgos

Los riesgos de accidentes y catástrofes considerados para el proyecto de planta solar fotovoltaica son los siguientes:

Tabla 119: Resumen de riesgos geológicos

RIESGOS GEOLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Sísmicos	Muy bajo
Movimientos de ladera	Muy bajo
Hundimiento y subsidencias	Bajo
Vulcanismo	Nulo

Tabla 120. Resumen de riesgos meteorológicos

RIESGOS METEOROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Lluvias extremas	Bajo
Tormentas eléctricas	Bajo
Vientos extremos	Bajo

Tabla 121. Resumen de riesgos hidrológicos

RIESGOS HIDROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Inundaciones y avenidas	Nulo

Tabla 122. Resumen de otros riesgos naturales

OTROS RIESGOS NATURALES	CATEGORÍA RIESGO
Incendios forestales	Medio

Tabla 123: Resumen de riesgos antrópicos

RIESGOS DE ACCIDENTES	CATEGORÍA RIESGO
Accidentes de transporte y mercancías peligrosas	Bajo
Rotura de presas	Nulo
Incendios urbanos y explosiones	Medio

12.3. Vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes y accidentes

Se puede definir la **vulnerabilidad** como el grado de pérdida de un elemento o conjunto de elementos en riesgo como resultado de la ocurrencia de un fenómeno natural o de origen antrópico no intencional.

En el presente apartado se analiza la vulnerabilidad de los elementos del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes naturales, el riesgo de los mismos y los efectos adversos previsibles de la ocurrencia de los mismos.

La vulnerabilidad de las instalaciones frente a catástrofes naturales y accidentes graves se evalúa considerando varios parámetros como son la probabilidad de ocurrencia y las implicaciones potenciales sobre el medio socioeconómico y sobre el medio ambiente.

La probabilidad de ocurrencia de una catástrofe natural es reducida durante los periodos de construcción y desmantelamiento de las instalaciones debido al corto periodo que suponen estas fases respecto a la de funcionamiento.

Además de los riesgos, se consideran las consecuencias que pueden tener sobre el medio natural: ambiental, flora, fauna, hábitats, paisajes, sobre el medio socioeconómico y sobre la seguridad de las personas.

Estos parámetros deben evaluarse para las **fases de construcción, explotación y desmantelamiento,** teniendo en cuenta que las implicaciones de cada una de ellas son diferentes.

12.4. Análisis de riesgos

Riesgos para la seguridad de las personas

El principal riesgo asociado a **sucesos de terremotos o vientos fuertes** radica en la posibilidad de que las instalaciones sufran desperfectos. Estos sucesos implicarían un alto riesgo para la integridad física de las personas que se encuentren en el entorno próximo a las instalaciones. Sin embargo, durante las **fases de construcción y desmantelamiento** la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos es mínima o muy baja y, en cualquier caso, se evitará la ejecución de los trabajos bajo condiciones que no garanticen la seguridad para el personal.

En todo caso, serán de aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente para cada tipo de instalación, incluyendo las correspondientes medidas de prevención y planes de emergencia y evacuación.

En cuanto a los accidentes se observarán y cumplirán las especificaciones y medidas de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante las fases de construcción y desmantelamiento. El personal implicado tanto en labores de construcción y desmantelamiento como en la fase de funcionamiento deberá, contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

Riesgo para el medio ambiente

El deterioro de la construcción no implica riesgos medioambientales relevantes, salvo la posible afección puntual a arbolado o vegetación.

Durante la fase de construcción existe un riesgo de que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes derivadas de la circulación y operación de la maquinaria implicada en las obras. Por ello, durante la ejecución de los trabajos se evitará que se provoquen vertidos al suelo, en especial de aceites y otras sustancias tóxicas, para lo cual se deberán establecer las correspondientes especificaciones medioambientales contractuales en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Del mismo modo se deberá cumplir la legislación relativa al transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como la relativa a su manejo y gestión, tanto en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento y, en especial, en el caso de las actuaciones a ejecutar en el nuevo parque.

Por otro lado, los desperfectos, averías o negligencias en los equipos de la nueva planta fotovoltaica podrían generar fugas y derrames de sustancias durante la fase de funcionamiento, los cuales podrían afectar al suelo y, en menor medida, al medio hídrico. Las zonas más sensibles deberán contar con dispositivos de protección adecuados a cada caso.

En el caso de que bien por sucesos naturales o bien por accidente se pudiera provocar un incendio (probabilidad muy alta), se registrarían afecciones significativas sobre el medio ambiente. El grado del daño ambiental en este caso estaría en función de los valores naturales de la zona afectada y sería proporcional a la magnitud que alcanzara el incendio, pudiendo afectar no sólo a la fauna y a la vegetación, sino también al medio hídrico, al paisaje y a las interacciones ecológicas claves en el territorio.

Este aspecto cobra especial relevancia durante las fases de construcción y desmantelamiento en las que un accidente o una negligencia, podría generar un conato de incendio.

En este sentido se deberán observar aquellas leyes de aplicación conforme a la normativa sectorial de incendios en Extremadura (**Ley 5/2004, de 24 de junio de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX)** y la Orden anual correspondiente al año o años de ejecución de las obras, por la que se establecen las épocas de peligro de incendio y otras regulaciones del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura (INFOEX).

Riesgos para el medio socioeconómico

El principal riesgo se deriva de la inhabitabilidad de las instalaciones ante sucesos naturales extraordinarios (terremotos, incendios o vientos fuertes) o accidentes (incendios) que produzcan un deterioro significativo de la instalación.

Por tanto, no se determina la existencia de pérdidas económicas ni de consecuencias en la calidad de vida de las personas.

Durante las fases de construcción y desmantelamiento, las únicas afecciones se reducen a molestias por ruido, polvo y por el incremento de maquinaria en las zonas de obra y en su entorno. La ocupación de terrenos por parte de la nueva construcción es escasa, alterando una mínima superficie.

12.5. VALORACION

De los efectos mencionado anteriormente, las mayores vulnerabilidades que presenta el proyecto son relativas al riesgo de incendios por la cercanía de la población de el Casar de Cáceres al proyecto, la gran presencia de vegetación natural en el área de estudio y, por último, la presencia de la Zona de Alto Riesgo de Incendio (ZAR) Sierra de San Pedro a 4,5 km al sur del área de estudio.

En conjunto el proyecto presenta una baja vulnerabilidad por catástrofes y accidentes.

13. Plan de vigilancia ambiental

13.1. Objetivos del plan de vigilancia ambiental

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas, protectoras, y compensatorias y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

Por tanto, el PVA ha de contener una serie de acciones e inspecciones de campo, verificadas y supervisadas por responsables de la Administración Pública, para asegurar que la empresa promotora y sus subcontratas cumplan los términos medioambientales y condiciones establecidas en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Es deber del promotor del proyecto el informar a las empresas contratadas del presente programa de vigilancia ambiental, debiendo asumir estas las obligaciones del mismo a la hora de la ejecución de los trabajos.

Según el Anexo VII de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura:

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto.

Los objetivos perseguidos son los siguientes:

a) *Vigilancia ambiental durante la fase de obras:*

   - *Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.*
   - *Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.*

- *Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.*
- *Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.*
- *Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.*

b) *Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.*

- *Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.*
- *Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.*
- *Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.*

13.2. Alcance y duración del PVA

En primer lugar y como ya se ha indicado el PVA se estructura en tres tipos de actuaciones de control:

- Actuaciones de control para la fase de obra.
- Actuaciones de control para la fase de explotación.
- Actuaciones en fase de desmantelamiento o abandono.

Los aspectos y elementos del medio sobre los que se han definido actuaciones de control y seguimiento son:

- Protección de la calidad del aire.
- Protección del suelo.
- Protección de recursos hídricos.
- Protección de la vegetación.
- Protección de la fauna.
- Protección del paisaje.
- Gestión de residuos.
- Protección del patrimonio Arqueológico.

Para el seguimiento y control de los componentes ambientales se debe incluir la siguiente información:

1. Componentes ambientales a inspeccionar.
2. Acciones del proyecto generadoras del impacto.
3. Objetivos.
4. Actuaciones.
5. Localización del lugar de actuación.

6. Parámetros (cualitativos y cuantitativos) a tener en cuenta.
7. Periodicidad y duración de la inspección.
8. Descripción de las medidas objeto del resultado de la inspección.
9. Entidad responsable de la ejecución de las medidas.

13.3. Metodología

La metodología a seguir durante la vigilancia ambiental será la siguiente:

- Recogida y análisis de datos, utilizando los procedimientos previamente diseñados.
- Interpretación de los datos. Se estimará la tendencia del impacto y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas.
- Elaboración de informes periódicos que reflejen todos los procesos del Plan de Vigilancia Ambiental.
- Retroalimentación, utilizando los resultados que se vayan extrayendo, para efectuar las correcciones necesarias en el mismo, adaptándolo lo máximo posible a la problemática ambiental suscitada.

13.4. Responsabilidades del seguimiento del PVA

El Seguimiento y Control Ambiental de la actuación compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra. El promotor tendrá la responsabilidad de dar cumplimiento, control y seguimiento de las medidas a realizar; este lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, nombrará una Dirección Ambiental de Obra (DAO a partir de ahora) que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión al órgano competente.

El promotor y sus contratistas están obligados a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del PVA, cuyas obligaciones básicas se pueden resumir en:

1. Designar un responsable técnico como interlocutor con la Dirección de Obra para las cuestiones medioambientales y de restauración del entorno afectado por las obras. El citado responsable debe conocer perfectamente las medidas preventivas y correctoras definidas en el presente documento.
2. Redactar cuantos estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras sean precisos como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción.
3. Llevar a cabo las medidas correctoras del presente documento y las actuaciones del plan de seguimiento y control.

4. Comunicar a la Dirección de Obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.

En cuanto al personal adscrito a la obra será la DAO, el responsable de ocuparse de toda la problemática medioambiental que entraña la ejecución de las obras de construcción de las instalaciones fotovoltaicas. Dadas las características de las obras, el Responsable será un técnico de alguna rama especializada en materia medioambiental, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del PVA e interlocutor con la Dirección de Obra. Deberá acreditar conocimientos de gestión medioambiental, de medio natural, analíticas de carácter medioambiental (toma de muestras, mediciones, etc.) y legislación medioambiental.

13.5. Documentación

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA. Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el Responsable del Seguimiento.

Se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases de la vida de las instalaciones.

Fase previa al inicio de las obras.

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se actualizará en lo posible las variables de los aspectos ambientales indicados de cara a su comparación con futuras fases del periodo de vigilancia ambiental.

Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras (verificación del replanteo, prospección botánica, reportaje fotográfico, etc.).
- Metodología de seguimiento del PVA definido en el Documento Ambiental, incluyendo las consideraciones de la Resolución emitida por el órgano ambiental.
- Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del PVA.

Fase de construcción.

- *Informes ordinarios.* Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras. En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al

seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.

- *Informes extraordinarios.* Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- *Informes específicos.* Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- *Informe Final Previo a la recepción de las obras*. En el que se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas. Deberá incluir la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.

Fase de explotación.

Esta fase comienza una vez se ha iniciado el funcionamiento de la línea y durante los años que determine el órgano administrativo ambiental.

Constará de:

- *Informes ordinarios anuales: Constará de los siguientes contenidos:*
- *Seguimiento de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras*
- *Informe de los posibles efectos acumulativos (aditivos y/o sinérgicos).*
- *Reportaje fotográfico.*
- *Informes extraordinarios.* Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- *Informes específicos*. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la resolución emitida, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- *Informe final.* Con anterioridad al desmantelamiento se realizará informe final en el que se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia ambiental durante la vida útil de la línea. Se incluirán todas las acciones necesarias para desmantelarla, junto con un cronograma estimado de dichas actuaciones.

Fase de desmantelamiento o abandono.

En un plazo de dos meses previos a la fase de desmantelamiento se notificará al Órgano Ambiental el comienzo de esta fase. Durante las obras de desmantelamiento se pondrá en marcha una vigilancia ambiental similar a la llevada a cabo en fase de construcción. Los informes y registros a generar serán de la misma periodicidad y naturaleza que los descritos para la fase de construcción. En general los controles a realizar van a coincidir con los especificados para las obras de construcción. No obstante, en particular, se comprobará la retirada de las estructuras, con la menor afección posible, evitando el abandono de elementos ajenos al medio.

Se presentará a Órgano Ambiental un informe posterior al desmantelamiento en un plazo de dos meses contados desde la finalización de los trabajos de desmantelamiento de la línea. Estará acompañado por un reportaje fotográfico que refleje el estado final del área, realizada la correspondiente revegetación.

13.6. Desarrollo del PVA

El seguimiento ambiental se ordenará en diversas fases relacionadas con la marcha de las obras y puesta en funcionamiento de las infraestructuras de evacuación.

En este sentido el PVA se divide en cuatro fases claramente diferenciadas:

1. Fase previa a la construcción: Se ejecutará el replanteo y jalonamiento de la obra (incluyéndose los elementos del medio que, por su valor, deben protegerse especialmente), se localizarán las actividades auxiliares de obra (parque de maquinaria, caminos de obra, parking, zonas de acopio, etc.).
2. Fase constructiva: Se corresponde con la etapa de construcción de las obras, y se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de Recepción. La duración será la de las obras.
3. Fase de explotación: Se extiende desde la fecha del Acta de Recepción hasta el final de la vida útil de la instalación.
4. Fase de desmantelamiento: Se procede al desmontaje de las instalaciones y a la restitución de la zona a las condiciones previas a la obra.

1. ***Fase previa a la construcción o de replanteo.***

Las labores de replanteo se consideran fundamentales en el PVA, ya que además de constituir un ejercicio de ordenamiento de la marcha de las obras, permiten anteceder los posibles impactos que generan las mismas, minimizarlos y en su caso evitarlos.
Los controles sobre los impactos y las medidas preventivas y correctoras previstas harán hincapié en el control del replanteo y el control de la utilización de las infraestructuras existente.
En esta fase de llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación de replanteo de la obra, ubicación de las instalaciones y actividades auxiliares (parque de maquinaria, zonas de acopio, punto limpio, etc.).
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables. La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

2. ***Fase de obras.***

Durante la fase de ejecución, el seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras del proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las medidas preventivas y correctoras propuestas según las indicaciones del presente documento. Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras.
Las funciones de la DAO marcadas en el PVA serán:

- Intervención en todas las labores de coordinación con el Órgano Medioambiental competente.
- Vigilancia del cumplimiento de las prescripciones ambientales (medidas correctoras y preventivas) definidas en el Estudio de Impacto Ambiental y Resolución sobre la Declaración de Impacto Ambiental.
- Control y revisión de las actuaciones, personal, vertidos, maquinaria y de todo aquello que tenga incidencia a nivel medioambiental.

Los controles sobre los impactos y las medidas preventivas y correctoras previstas harán hincapié en:

- ✓ Control de la emisión de polvo y partículas.
- ✓ Control y revisión de maquinaria.
- ✓ Control de horarios de trabajo (Trabajo diurno).
- ✓ Control de la red de drenaje superficial.
- ✓ Control de la zona afectada por las obras.
- ✓ Control de la retirada y acopio de la tierra vegetal.
- ✓ Control del almacenamiento temporal de sustancias peligrosas.
- ✓ Control de sustancias peligrosas.
- ✓ Control del mantenimiento de la maquinaria.
- ✓ Control de la gestión de residuo.
- ✓ Control de la limpieza.
- ✓ Control y vigilancia para la protección de la fauna.
- ✓ Control y vigilancia para la protección de la vegetación natural.
- ✓ Control de mantenimiento de vías de servicio y accesos a propiedades privadas.
- ✓ Control de la instalación de cartelería y señalización referida a la obra.
- ✓ Vigilancia arqueológica.

3. ***Fase de explotación, operación y mantenimiento.***

Esta fase se extiende durante los años siguientes a la finalización de las obras.
Se vigilará principalmente el funcionamiento de la red de drenajes y el estado de los viales y la acentuación de procesos erosivos y la correcta gestión de residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones.

4. ***Fase de desmantelamiento o abandono.***

El seguimiento se iniciaría previo a la finalización de la vida útil y durante los trabajos que supongan el desmantelamiento y retirad, restitución de terrenos y servicios afectados, etc.

13.7. Otros aspectos relacionados con el PVA

- ✓ *Comunicación del PVA.*

La Dirección del Proyecto, a través de la Dirección de Obra, pondrá en conocimiento de todo el personal implicado en la realización de obra, las medidas preventivas y correctoras incluidas en este PVA, y dará las instrucciones pertinentes para su correcta ejecución. Por otra parte, las condiciones del PVA serán exigidas a todas las empresas contratadas y subcontratadas por el titular del proyecto para la realización de las obras.

- ✓ *Revisión del plan de seguimiento y vigilancia ambiental.*

El contenido de este documento podrá ser revisado y modificado, siempre y cuando se detecten nuevos requisitos ambientales aplicables a la instalación o la autoridad competente recomiende cambios a partir de los resultados de los informes elaborados.

14. ANEXOS

14.1. RESUMEN NO TÉCNICO

14.2. ANEXO CARTOGRÁFICO

14.3. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

14.4. ESTUDIO DE HIDROLOGÍA

14.5. ESTUDIO DE CICLO DE AVIFAUNA ANUAL

14.6. ESTUDIO DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y VEGETACIÓN DE INTERÉS

14.7. ESTUDIO DE PAISAJE E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

14.8. ESTUDIO DE AFECCIÓN A RED NATURA 2000

14.9. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y/O ACUMULATIVOS

15. AUTORÍA

El estudio ha sido elaborado por un equipo multidisciplinar compuesto por 3 Licenciados en Biología, 1 Licenciada en Geología, 1 técnico superior en Gestión Forestal y 2 Licenciados en Ciencias ambientales, supervisado y coordinado por

VICTORIA BELÉN GARCÍA-RISCO NAHARRO

DNI 08880649 G

LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES

EXPERTA EN ENERGÍAS RENOVABLES

EXPERTA EN GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Firmado por $$VICTORIA BELEN GARCIA RISCO NAHARROL$$ el día $$09/06/2025$$ con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

voltalia

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CACERES (CACERES)

Versión 05 de Junio de 2025

1. OBJETO DEL DOCUMENTO.

El objeto de este documento es el estudio de los posibles efectos significativos del proyecto ALETA 28 de 4,5 MW, situado en el término municipal de Cáceres (provincia de Cáceres), sobre el medio ambiente y establecer medidas adecuadas para prevenir y minimizar dichos efectos. Este informe sirve como Estudio de Impacto Ambiental en el procedimiento de Evaluación de impacto ambiental ordinaria para la ejecución del proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

Emplazamiento y situación

El parque fotovoltaico se situará en el término municipal de Cáceres, en la provincia de Cáceres, en la Comunidad Autónoma de Extremadura. La línea de evacuación de MT discurrirá tanto por el término municipal de Cáceres como por el término municipal Casar de Cáceres, perteneciente a la provincia de Cáceres. El centro aproximado de la instalación FV proyectada se sitúa en las siguientes coordenadas:
Sistema ETRS 89 UTM 29N:
X: 715.737,13
Y: 4.379.739,80

ACCESO:
Al parque se podrá acceder desde el municipio de Casar de Cáceres por la carretera CC- 321, pasando por el camino el camino rural existente. A continuación, se muestra en una tabla los accesos con sus coordenadas ETRS 89 UTM 29N:

Acceso PRINCIPAL	X	Y	Tipo de Camino	PK
Acceso Principal	715.867,31	4.379.968,36	Carretera convencional CC- 321 (Antigua CC -100)	PK 6 + 400

Tabla 1.- Coordenadas ETRS 89 UTM 29N Acceso Principal

Este acceso no es objeto del presente proyecto, ya que se encuentra proyectado en el Proyecto PSFV Cabo de Buena Esperanza 18, con número de expediente GE-M/06/24.

El uso de la parcela afectada es principalmente Agrario de clase Rústico. Actualmente existe alguna construcción (almacén, vivienda, caseta uso agrario, etc.) en las parcelas afectadas.
La superficie total de vallado es de **77.750,28 m²**.

Elemento	Unidades	Superficie (m²)	Total (m²)
Seguidores 2V14	9	90,56	815,04
Seguidores 2V28	12	179,52	2.154,24
Seguidores 2V42	17	268,17	4.558,89
Seguidores 2V56	50	356,90	17.845
Inversores	18	0,72	12,96
Transformadores 5.150 kVA	1	17,55	17,55
TOTAL			**25.403,68**

El porcentaje de ocupación de terreno por parte de todos los elementos necesarios que conforman la futura instalación fotovoltaica en relación con la superficie total vallada es del **32,6%**

Descripción de las instalaciones

El Proyecto de generación consistirá en el aprovechamiento de la radiación solar mediante unas células fotovoltaicas que van colocadas dentro de los paneles fotovoltaicos, transformando esta energía de radiación en energía eléctrica de corriente continua. Esta corriente continua se transforma en corriente alterna mediante los inversores y los transformadores que la disponen para la inyección a la red.
La potencia instalada de la planta fotovoltaica objeto de este proyecto es de 4,5 MVA y la potencia de paneles es de 5.685,68 kWp lo que da como resultado una ratio DC/AC de 1,26.
La infraestructura también contará con una Subestación eléctrica que será objeto de otro proyecto.

Características técnicas del proyecto

a) Módulos Fotovoltaicos: TOPBiHiku7 CS7N-715TB-AG de Canadian Solar o equivalente de 132[2x(11x6)], monocristalinos, 715 Wp y 40,6 V (condiciones STC).
b) Inversores: MAX 250KTL3-X HV de Growatt o equivalente, con una potencia de 250 kVA, con una máxima tensión de trabajo a 1500 Vdc y salida a 800 Vac.
c) Centro de transformación: estará formado por un transformador de aceite con un voltaje de salida de 30 kV con una potencia de diseño máxima de 5.150 kVA; equipado con un conjunto de celdas en SF6 con una configuración a determinar para cada zona, siendo las más habituales 2L+P+M. En cada uno de los Centros de Transformación se instalará un transformador de servicios auxiliares de 15 kVA para los consumos auxiliares.
d) El seguidor será SIGMA TRACKER de Mounting systems o equivalente con una configuración 2V14, 2V28, 2V42 y 2V56.
En cuanto a la configuración básica del parque, los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre una estructura de seguimiento solar, en las estructuras de seguimiento solares con configuración 2x14 irán 2 series de 14 módulos cada uno, 2x28 irán 2 series de 28 módulos cada uno, 2x42 irán 2 series de 42 módulos cada uno y para la estructura tipo 2x56 irán 2 series de 56.

Nombre	PSFV ALETA 28
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.500
Potencia de módulos (kWp)	5.685,68
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.952
Modelo de inversor	MAX 250KTL3-X HV
Potencia del inversor (kVA) 30ºC	250
Factor de potencia del inversor	1
Número de inversores	18
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	9
Nº de hincados 2V14	27
Nº trackers 2V28	12
Nº de hincados 2V28	72
Nº trackers 2V42	17
Nº de hincados 2V42	153
Nº trackers 2V56	50
Nº de hincados 2V56	600

vallado				**Caminos**	
Acceso ETRS 89 UTM		**Longitud (m)**	**Superficie (m²)**	**Longitud (m)**	**Superficie (m²)**
716.861,00	4.379.734,40	1.172,61	77.750,28	62	248

Afecciones

- Acceso a Carreteras – En el diseño de la instalación se consideran los accesos por la carretera existentes cercanas al parque.
- Se evitan zonas de servidumbres de hidrografía y zonas inundables TR-500.
- Se evitan las zonas de policía hidrográficas.

El acceso hasta la zona vallada desde caminos de dominio público son los siguientes:

ACCESO	X	Y	TIPO DE CAMINO
Acceso	715.867,31	4.379.968,36	Carretera convencional CC- 321 (Antigua CC -100)
Acceso a PSFV a través del Acceso proyectado en Cabo de Buena Esperanza 18	715.861,00	4.379.734,40	Vial Proyectado

Tanto el vallado como los viales o cualquier instalación del parque estarán situados fuera de la zona de protección. El vallado como los lindes parcelarios y seguidores respetarán la normativa del municipio.
Los caminos públicos interiores se desviarán de acuerdo a la nueva red de viales interiores del parque fotovoltaico para conseguir alcanzar cualquier punto de la instalación.
En el desarrollo del presente proyecto se prevé la realización de un cruzamiento en la carretera CC-321, perteneciente a la Diputación de Cáceres. Para llevar a cabo este cruce, se ha seleccionado el método **tipo Hinca**. Este tipo de procedimiento permite realizar el cruce sin necesidad de abrir zanja en la calzada, minimizando así el impacto en la circulación y asegurando la integridad de la vía. La hinca se llevará a cabo con los materiales y dimensiones adecuados para cumplir con los requisitos técnicos y de seguridad que requiere la obra.

CRUZAMIENTO	TIPO DE AFECCIÓN	NOMBRE	ORGANISMO	COODENADAS UTM H29		TIPO DE CRUZAMIENTO
				X	Y	
CR1	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.539,39	4.379.212,56	Zanja hormigonada
CR2	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.375,48	4.378.810,35	Zanja hormigonada
CR3	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.349,65	4.378.634,57	Zanja hormigonada
CR4	Escorrentía	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.213,19	4.378.404,97	Zanja hormigonada
CR5	Vial Camino	Sin Nombre	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.198,11	4.378.369,46	Zanja hormigonada

Componentes y materiales

Los equipos principales utilizados para convertir la energía solar en electricidad son:

- Módulos fotovoltaicos, que convierten la radiación solar en corriente continua.
- Seguidor de un eje, que sirve de soporte y orienta los módulos fotovoltaicos para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y la superficie de los módulos durante el día.
- Inversores, que convierten la DC del campo solar a AC.
- Centro de transformación con un transformador de potencia, que eleva el nivel de tensión de baja a media tensión, celdas de baja tensión que reciben la potencia desde un cable en subterráneo y celdas de media tensión que sacan la potencia del centro de transformación en subterráneo.

El conjunto de generadores fotovoltaicos consta de módulos fotovoltaicos conectados en serie y asociaciones en paralelo. Esta configuración está definida por las características técnicas del módulo y el inversor, los requisitos del sistema de potencia y las condiciones meteorológicas de la ubicación específica en España.
La metodología utilizada para definir la configuración eléctrica consiste en dimensionar las series de módulos, los cuadros de agrupación eléctricos, el cableado y los inversores para encontrar una

configuración eléctrica que satisfaga el objetivo de ratio DC/AC. Algunos de los criterios de diseño considerados son:

- Alcanzar la tensión máxima en DC posible, respetando la tensión máxima nominal de los módulos fotovoltaicos, 1500 V. Esto se hace para minimizar las pérdidas de transmisión de energía de DC.
- Sobredimensionamiento del generador fotovoltaico (lado de DC) con respecto a la potencia nominal del sistema de AC, para maximizar el rendimiento energético.

El esquema de conexión es el siguiente:

- Los módulos fotovoltaicos se enserian entre sí mediante series de 28 módulos.
- Dichas series se conectan a los inversores, el conexionado de las series (string) se pueden ver en el *Anexo 02 Cálculos eléctricos*.
- Los inversores se conectan a un transformador elevador de 30 kV.
- Los inversores se conectan en paralelo mediante una línea de baja tensión interior al parque.

Paneles fotovoltaicos

El PSFV ALETA 28 está compuesto por 7.952 módulos de 715 W de potencia. Los módulos fotovoltaicos se agruparán en cadenas de 28 en serie o string.

Los string inverter tendrán diferentes configuraciones tal y como vemos a continuación:

	INVERSORES	ENTRADAS INV	TOTAL, STRINGS
Inv Tipo 1	14	16	224
Inv Tipo 2	4	15	60
Total	**18**		**284**

Seguidores de un eje N-S

Los módulos solares fotovoltaicos se montarán en seguidores solares de un eje orientados Norte-Sur, integrados en estructuras metálicas que combinan piezas de acero galvanizado y aluminio, formando una estructura fijada al suelo. En la siguiente figura se muestra un ejemplo de un seguidor de un eje.
Los seguidores de un eje están diseñados para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y el plano del panel fotovoltaico. El sistema de seguimiento consiste en un dispositivo electrónico capaz de seguir el sol durante el día. El seguidor está compuesto por 1, 2, 3 o 4 STRING, 28 paneles por serie, dispuestos como aparecen en la Ilustración 7. Consta de un grado de libertad de giro horizontal que permite orientar a los módulos en las direcciones este-oeste en un rango de ±55º de inclinación. horizontal 0º.

Para la cimentación se ha optado por una cimentación mediante perfiles hincados directamente al terreno, se realizará los ensayos in situ necesarios para determinar la profundidad de hincado en función de las solicitaciones de la estructura.La solución mecánica adoptada para el anclaje de los seguidores al suelo será mediante postes hincados. Los postes serán hincados a la profundidad necesaria para poder atender las cargas que se producen sobre ellos por el viento. Cuando esta solución no fuera factible, se buscarán soluciones alternativas al hincado sin utilización de hormigón y en situaciones excepcionales, cuando se hayan agotado las anteriores, se recurrirá a cimentaciones superficiales de hormigón.

Inversores

El inversor convierte la corriente continua producida por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna. Está compuesto por los siguientes elementos:

- Una o varias etapas de conversión de energía de DC a AC, cada una equipada con un sistema de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT). El MPPT variará la tensión del campo DC para maximizar la producción en función de las condiciones de operación.
- Componentes de protección contra altas temperaturas de trabajo, sobre la baja tensión, sobre las subfrecuencias, corriente de funcionamiento mínima, falla de red del transformador, protección anti-isla, comportamiento contra brechas de tensión, etc. Además de las protecciones para la seguridad del personal de plantilla.

Estación transformadora (LV/MT)

TRansformador	
Tipo de transformador	Aceite sumergido
Potencia nominal	5150 kVA a 40 ℃
Grupo vectorial	Dy11y11
Voltaje LV / MV	0.8 - 0.8 kV / 10 – 35 kV
Corriente máxima de entrada	2540 A * 2
Frecuencia	50 Hz / 60 Hz
Tapping en HV	0, ± 2 * 2.5 %
Eficiencia	≥ 99 %
Tipo de enfriamiento	ONAN (Aceite Natural Aire Natural)
Impedancia	8 % (± 10%)
Tipo de aceite	Mineral (libre de PCB)
Material de bobinado	Al (Opcional: Cu)
Clase de aislamiento	A
Interruptor de media tensión (MV)	
Tipo de aislamiento	SF6
Voltaje nominal	24 kV – 36 kV
Corriente nominal	630 A
Falla interna de arco	IAC AFL 20 kA / 1 s
Cantidad de alimentadores	3
Panel LV	
Especificación del seccionador	260 A / 800 Vac / 3P
Protección	FUSIBLE+Seccionador
Protección de entrada AC	Tipo II (Opcional: Tipo I + II)
Datos generales	
Dimensiones (Ancho * Alto * Profundidad)	6058 mm * 2896 mm * 2438 mm
Peso aproximado	22 T
Rango de temperatura ambiente de operación	-30 a 60 ℃
Suministro del transformador auxiliar	5 kVA / 400 V (Opcional: máx. 40 kVA)
Grado de protección	IP54
Humedad relativa permisible	0 – 95 % (sin condensación)
Altitud de operación	1000 m (estándar) / > 1000 m (opcional)
Comunicación	Estándar: RS485, Ethernet; Opcional: fibra óptica
Cumplimiento de normas	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, IEC 61439-1, EN50588-1

Tabla 2. Características técnicas transformador de tensión

Diseño del cableado eléctrico

Las secciones se seleccionan de acuerdo con la norma IEC 60502-2. Para calcular la sección del cable, se consideraron la caída de tensión, la capacidad de carga de corriente y la corriente de cortocircuito. La caída de tensión máxima permitida fue 1.5% para el lado de DC y de 1.5 % para AC BT, y 1 % para los cables de AC de la red de MT. Cabe indicar, que tanto el cableado del lado de DC irá en aéreo/subterráneos y el de AC BT y AC MT irán enterrados.

Cableado para instalar entre las series de los inversores

El conductor a instalar será de grado solar con las siguientes características o similares: Cable Prysmian Prysolar (H1Z2Z2-K).

Dispositivos de protección de los cuadros eléctricos de baja tensión

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos como norma.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

En las instalaciones se diferencian entre tres tipos de cuadros, los cuales se enumeran a continuación:

- Protección generación Cuadros AC – cuadros de agrupación de cuadros de nivel I, previo a la conexión conjunta en cada uno de los centros de transformación.
- Cuadros de protección servicios auxiliares – todos los servicios auxiliares que existen en la planta fotovoltaica gozaran de sus correspondientes cuadros de protección.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.
- Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos. Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro en los sistemas de alimentación de servicios auxiliares, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos.

Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual para servicios auxiliares.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales para servicios auxiliares.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 1 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

El proyecto se considera una tensión de 50 V.
Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Cuadros de protección ac

Los cuadros de alterna están integrados dentro de la estación de transformación. Cada estación de Transformación dispone de dos cuadros de baja tensión con capacidad para 16 circuitos cada una. El esquema de cada cuadro es el siguiente:

- 1 corte general de 3200 A y 3 polos
- 25 entradas de inversores protegidas con interruptores de 3 polos y 250 A
- 1 entrada de 32 A y 3 polos para control
- 1 descargador de sobretensiones cl. 2

Previo a la entrada de cada uno de los transformadores se instalarán cuadros de agrupación AC. A dichos cuadros acometerán los inversores.
En dicho cuadro se instala un transformador de Servicios auxiliares 800/230 V de 5 kVA, capaz de dar suministro a los consumos locales de cada uno de los transformadores. Las características de dicho transformador son las siguientes:

- Tensión primaria: 800 V
- Tensión Secundaria: 230 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Potencia: 5 kVA

Paralelamente el transformador de servicios auxiliares se instala un analizador de redes que se conectará al sistema SCADA de la planta, de forma que se podrá monitorizar el estado de cada uno de dichos cuadros.

Puesta a tierra

En este proyecto se ha optado por un esquema de protección contra contactos indirectos en TT. Esto es debido a que este esquema permite el funcionamiento de la instalación (continuando la generación) en caso de un único fallo (denominado “primer defecto”) que es de intensidad muy débil. El segundo defecto, en caso de que ocurra, tiene como resultado un cortocircuito a través de la tierra o de los conductores de conexión PE. Debido a esta posibilidad de continuar generando, se ha elegido este esquema en lugar de los típicos TI o TN. La red de PAT está dimensionada en forma de malla de tal forma que asegure el funcionamiento de las protecciones, y mitigue una posible corriente de defecto.
Puesta a tierra del Centro de Transformación
Por otra parte, para asegurar la puesta a tierra de los centros de transformación se va a calcular la puesta a tierra de estos mediante el método UNESA como si fueran a ser tierras independientes para confirmar que estará completamente protegido y luego se hará una tierra conjunta de manera que se conecte a la tierra general. Para la determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto, en las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra de la red son el tipo de neutro y el tipo de protecciones. El neutro de la red estará directamente unido a tierra como indica MT2.03.20.
El tipo de protecciones, cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos. No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica. El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas según el método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

Sistema de comunicaciones Dispondrá de una central de operación donde se visualizarán tanto los parámetros de generación, como la potencia inyectada, los estados y alarmas, las condiciones meteorológicas, la visualización de las cámaras de seguridad, o la posición de los seguidores.

Sistema de seguridad CCTV

Las características principales de este sistema de seguridad son las siguientes:

- Funcionalidad de detección principal basada en algoritmos de análisis de imagen y compresión de vídeo de alto rendimiento, adaptados a la naturaleza de la visión térmica.

- Filosofía de trabajo en tiempo real. Minimización del tiempo de respuesta del personal de seguridad y de activación de automatismos de protección.
- Sistemas modulares y escalables de inteligencia distribuida
- Integración de eventos sobre el modelo digital del terreno. Operación con interfaces de alta velocidad diseñados para manejar grandes volúmenes de información cartográfica.
- Funcionamiento autónomo en modo desatendido.
- Core-network 100% IP; comunicación de módulos operativos mediante redes Ethernet, mediante
- protocolos estandarizados – TCP/IP, UDP…- sobre redes unicast o multicast.
- Mínima invasión del entorno.

Las unidades de detección analizarán en tiempo real el patrón térmico del entorno, detectan de forma automática las incidencias según parámetros operativos predefinidos por el usuario y las transmiten a los Centros de Mando y Control. El funcionamiento del sistema de seguridad es el siguiente: La Unidad de Detección analiza de forma continua el entorno, detecta, identifica y discrimina los diferentes eventos de la escena bajo vigilancia.

Sistema de monitorización

El sistema de control y monitoreo de la planta estará basado en soluciones abiertas disponibles en el mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la planta, así como todos los equipos necesarios para asegurar la comunicación con los demás sistemas de la instalación. El SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, es decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) no se refiere a una tecnología específica, sino a un tipo de aplicación. Cualquier herramienta que obtenga datos operativos de un "sistema" para supervisarlo y optimizar su funcionamiento se considera una aplicación SCADA.
El sistema integrará la información proveniente de los componentes suministrados por diversos contratistas, lo que permitirá la gestión y monitoreo global del rendimiento de la planta, la detección de fallos y la modificación de los parámetros operativos de los distintos componentes. El sistema de Control y Monitoreo facilitará la supervisión en tiempo real de la producción de la planta, permitiendo la atención inmediata a cualquier incidente que pueda afectar la producción y brindando al operador las herramientas necesarias para optimizar la capacidad productiva.
El sistema SCADA debe estar diseñado para establecer comunicación a través de Ethernet con sistemas de terceros utilizando el protocolo IEC60870-5-104 (perfil de interoperabilidad).
El sistema SCADA, además, deberá permitir el control remoto desde cualquier ubicación con acceso al parque a través de aplicaciones convencionales. También deberá ser capaz de mostrar los esquemas unifilares y permitir la ejecución de comandos, así como la visualización de registros históricos, la lista de alarmas activas y las pantallas de mantenimiento. Asimismo, el sistema deberá ser capaz de realizar comunicaciones directas con los equipos y relés a nivel de "protección", para facilitar el análisis de eventos, la elaboración de informes de fallos, el ajuste de señales y oscilaciones, y la realización de pruebas de disparos.

Vallado

El vallado será del tipo ganadero, respetando la fauna del lugar, con malla anudada rectangular de alambre galvanizado y de densidad progresiva o con malla de simple torsión. El vallado tendrá una altura de 2 m desde el suelo. Los postes metálicos se soportan mediante zapatas aisladas de hormigón de dimensiones 0,25 x 0,25. Se instalarán pasos de fauna para favorecer la libre circulación de la fauna del lugar.
Se deberá señalizar el vallado del cerramiento de la planta para atenuar el riesgo de colisión de aves contra él, con una señal grisácea de 20 x 30 cm de lado, colocada a 1,75 metros de altura, una por cada vano de la alambrada. El vallado en ningún caso interferirá en la zona de servidumbre de los arroyos, estará instalado en la zona de policía. La zona de vallado contará de una serie de accesos para permitir la entrada de personas y vehículos desde el exterior por los viales de acceso.
En conclusión, el vallado será completamente permeable y seguro para la fauna silvestre. Se recuerda que según el Artículo 34 del Decreto 242/2004, de 27-07-2004 la tipología del vallado será 200/20/30 (altura/separación entre hilos horizontales/separación entre hilos verticales en cm).

Obras civiles

Viales

El firme tiene un espesor de 30 cm. De acuerdo con las correlaciones Qd-CBR-E_{v2}, la explanación es de tipo E2 (concretamente la 4221) y puede garantizar un buen funcionamiento del firme.
Debe tenerse en cuenta que estas consideraciones son para carreteras de uso público (con una velocidad límite de circulación), mientras que los viales interiores proyectados para la instalación son para uso privado y exclusivo de la instalación, por lo que se considera adecuado para el diseño del firme un espesor total de 30 cm de zahorra
Para la ejecución del firme de los viales se debe realizar previamente un cajeado de 30cm de profundidad. A esta profundidad se sigue estando en el estrato o nivel más superior, correspondiendo a un nivel de tierra de labor o vegetal. Para el diseño de la explanada se han considerado los valores de resistencia a la

penetración dinámica Qd del estrato de tierra vegetal (el más desfavorable) para estar del lado de la seguridad en todo momento.
Los cruzamientos de arroyos tipo Puente utilizan un prefabricado de hormigón que canaliza el agua en caso de una crecida por una tubería hasta un diámetro de 0,8 m que irá protegida con una malla de 20 cm de acero con redondo de 12 mm y recubierta por zahorras naturales.
A la capa de vial también se le añade una capa de hormigón armado con un mallazo de 20 cm de diámetro de acero de diámetro 12 mm. Los cruzamientos de arroyos tipo Badén utilizarán también un mallazo de 20 cm con redondo de 12 mm y se diseñan con una pendiente de 5º a ambos lados del eje del arroyo.
En ambos casos el cable eléctrico cruzará a un metro por debajo de la canalización mediante tubería de PVC. Para todos los cruzamientos se contará con la preceptiva autorización de la confederación Hidrográfica del Tajo.

Edificio de Control y Almacén

Se prevé la construcción de un edificio de control de una única planta ubicado justo al centro de transformación, desde el que se realizará el control de accesos a la planta, se podrá monitorizar el funcionamiento, producción y alarmas de la planta solar. También se prevé un almacén junto al edificio de control. El edificio dispondrá de una sala para el control de la planta, un almacén interior, una sala de control y vigilancia de accesos, una sala de Racks y armarios de control.

Línea subterránea de MT

El cable de 30 kV proyectado en el presente proyecto constructivo cumple con lo especificado en las normas: Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
La evacuación consta de 1 línea subterránea de Media Tensión (LSMT) que tendrá su origen en el centro de transformación hasta la "SET OTERO 30/45 KV" ubicada en la referencia catastral 10050A012000210000OJ, polígono 12, parcela 21, en el término municipal Casar de Cáceres en la provincia de Cáceres. Su trazado se puede observar de forma detallada en el documento de planos *A23-10 TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN.*
En fase de redacción del presente documento no se han previsto cruzamientos y paralelismos relevantes. En caso de que, en obra por necesidades de esta, aparecieran más cruzamientos o paralelismos con instalaciones deberán cumplir con el apartado 5.3 de la ITC-LAT-06.
La línea subterránea de Media Tensión (LSMT) tendrá su origen en el centro de transformación TX-1 y su fin en la "SET OTERO 30/45 KV". Se puede observar información más detallada en el *ANEXO 2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS.*
Los tubos normalizados, según la Norma UNE-EN 50086-2-4, para estas canalizaciones serán de polietileno de alta densidad de color rojo y 200 mm de diámetro para una tensión de 30kV, con una resistencia a la compresión de 450 N y una resistencia al impacto de 40 J. Dichos tubos irán siempre acompañados de dos tubos de polietileno de alta densidad de color verde de 63 mm de diámetro para la instalación de cables de comunicaciones para el sistema eléctrico según la Norma UNE-EN 50086-2-4.

Los circuitos que componen las líneas irán sobre cama de arena, en todo su recorrido, con una configuración al tresbolillo. La parte superior del tubo más próximo a la superficie e irán hormigonados bajo tubo de 200 mm en toda su longitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.
Para el tendido de los cables de telecomunicaciones, se instalará 1 tubo de plástico de doble pared (corrugada la externa y lisa la interna) de 63 mm de diámetro exterior, según la disposición indicada en los planos *A23-10 TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN.* Para la ubicación de estos tubos se dispondrá de un separador específico cada 3 m de tendido.
Descripción de la canalización:
En el documento Planos "*A23-10 TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN"* se presentan las canalizaciones tipo, siendo sus principales características las siguientes:

- Cada uno de los circuitos irán en un tubo completamente hormigonados. Se respetarán los espesores que se detalla en las zanjas tipo.
- Cuando se prevea que la temperatura ambiente descienda por debajo de los 0ºC en las 48 horas posteriores al hormigonado, se admitirá el uso de los aditivos necesarios previa consulta y aprobación por parte del Promotor.
- Una vez formado el encofrado, se rellenará toda la zanja con tierra procedente de la misma excavación, si esta reúne las condiciones exigidas por las normas, reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes, o bien con tierra de aportación en caso contrario. Se compactará esta tierra en tongadas de 30 cm, hasta lograr una compactación, como mínimo, al 95% del Proctor modificado (P.M.).
- No será necesario colocar placas de protección, pero sí efectuar una señalización de los cables enterrados, colocando una cinta señalizadora según la Especificación de Materiales "Cinta de polietileno para señalización subterránea de cables enterrados" según RU 0205. Se colocará una

cinta por terna, a una profundidad aproximada de 150 mm bajo el pavimento o terreno de reposición.
- La separación mínima entre tubos será de 0,125 m entre caras exteriores de los tubos.

Conforme a lo establecido en el artículo 162 del RD 1955/2000, de 1 de diciembre, para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Conexiones de conductores

No se prevén empalmes debido a la escasa longitud de la LSMT, sin embargo, si a la hora de la ejecución los hubiese, tanto 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.
Los empalmes y terminales no deberán disminuir las características eléctricas y mecánicas del cable empalmado debiendo cumplir las siguientes condiciones básicas:

- La conductividad de los cables empalmados no puede ser inferior a la de un sólo conductor sin empalmes de la misma longitud.
- El aislamiento del empalme ha de ser tan efectivo como el aislamiento propio del cable.
- El empalme debe estar protegido para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.
- El empalme debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente tanto en régimen permanente como en el caso de sobrecargas y cortocircuitos.
- Los empalmes y terminales serán premoldeados o preformados y ensayados en fábrica según especificaciones. Los empalmes y terminales serán preferentemente contráctiles en frío o deslizantes, serán totalmente secos, no admitiéndose ningún tipo de aceite aislante entre el elemento de control de campo y la envolvente exterior.

Arquetas de registro

Estas se colocarán cada 40 metros máximo y se evitará, en lo posible, los cambios de dirección en los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. En la entrada de las arquetas las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.
A adicionalmente se instalarán en aquellas partes del trazado de la línea que presenten giros pronunciados, y antes o después de cruzamientos con carreteras o caminos, así como, en el inicio y final de las perforaciones dirigidas.

Hitos prefabricados

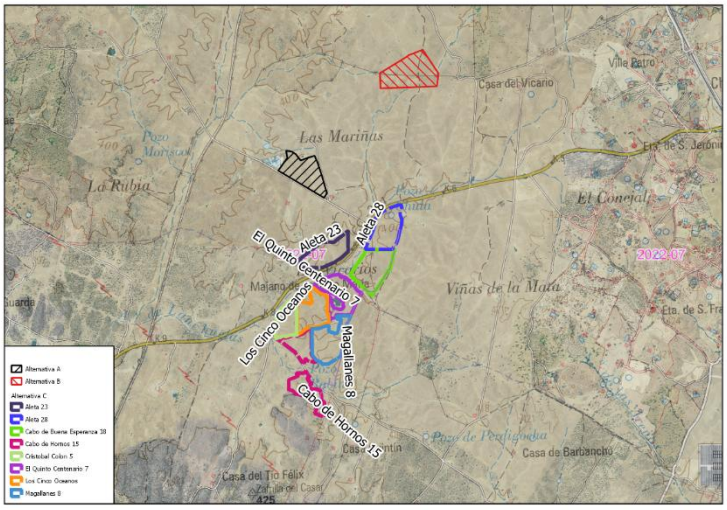
Los trazados por zonas rurales se señalizarán mediante la instalación de hitos prefabricados de hormigón, que se colocarán cada 50 metros en los tramos rectos y en todos los cruces y cambios de dirección.
Estos hitos serán prismáticos de 20 cm de lado y 60 cm de altura y dispondrán de un espacio para la etiqueta identificativa de la línea subterránea. En los tramos en los que las líneas discurren enterradas, por encima de los cables se encuentran cintas de señalización que advierten de la existencia de cables eléctricos. La cinta de señalización, fabricada en polietileno de color amarillo, son de 15 cm de ancho y llevan la leyenda impresa: “¡ATENCION DEBAJO HAY CABLES ELECTRICOS!”, y la señal de “RIESGO ELECTRICO”.
Los cables subterráneos cumplen los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros organismos competentes de la Administración, solicitando condicionado si procede al Organismo o Entidad afectada.

Organismos afectados

Los organismos afectados por este proyecto son: • Ayuntamiento de Cáceres
- Ayuntamiento de Casar de Cáceres
- Confederación Hidrográfica del Tajo
- Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- Junta de Extremadura - Patrimonio cultural
- Red Eléctrica de España (REE)
- i-DE Redes Eléctricas Inteligentes

3. PLANTEAMIENTO Y EXAMEN DE ALTERNATIVAS.

Ilustración 1. Alternativas consideradas.



1. Masas de agua y zonas inundables. No se dan zonas de inundación ni ARPSIS en esta zona.
2. Hábitats de interés comunitario, flora protegida y formaciones vegetales notables. No se dan rodales de flora protegida, ni formaciones vegetales notables. No se dan diferencias significativas en cuanto a HIC.
3. Important Bird Areas. No se dan diferencias significativas en cuanto a IBA.
4. Montes de Utilidad Pública, vías pecuarias, infraestructura verde. No hay.
5. Corredores ecológicos, zonas con gran conectividad. No se dan.
6. Lugares de Interés geológico. No se dan
7. Paisajes singulares y áreas de gran visibilidad. Los Barruecos se dan al sureste. La más afectada sería la alternativa B.
8. Bienes de interés cultural. No se dan.
9. No regadío público. NO HAY
10. Riesgos naturales y antrópicos. NO HAY

5. INVENTARIO AMBIENTAL DETALLADO.

5.1. Usos del suelo.

Se han encontrado los siguientes usos del suelo en el área de estudio.
El uso principal del área de estudio es pastizal natural en más de la mitad de la superficie, seguido de sistemas agroforestales y praderas, con un 11-12% aproximadamente. El único uso que se da en la ubicación de los proyectos es pastizal natural.

5.2. Clima.

En la región se dan los climas: Mediterráneo subtropical, Mediterráneo continental y Mediterráneo marítimo.

5.3. Atmósfera.

Calidad del aire.
La estación de medida de la red REPICA más cercana al área de estudio es la estación de Cáceres. En la estación de Cáceres se han recogido los siguientes datos (Informe REPICA julio 2020): De los 31 días válidos, 4 obtuvieron calidad buena,14 calidad moderada y 13 calidad deficiente. Por lo que la calidad más representativa sería entre moderada y deficiente.

Ruido.
No existen mapas de ruidos para los municipios del área de estudio, por no considerarse grandes fuentes de emisión de ruido.

5.4. Hidrología.

Cursos de agua.

Tabla 3. Cursos de agua en el área de estudio de mayor entidad.

nombre	orden	ancho_max	ancho_min
Arroyo de la Zafrilla	6	5	1
Arroyo de Villaluengo	4	5	1
Arroyo de Acoto	6	5	1
Arroyo del Zarzoso	5	5	1
Arroyo del Aire	6	5	1
Arroyo de Labranzas	6	5	1
Arroyo de la Hurona	6	5	1
Arroyo del Bujo	6	5	1
Arroyo de las Tallas	6	5	1
Arroyo del Laso	6	5	1
Arroyo de la Albarda	6	5	1
Arroyo del Tallón	5	5	1
Arroyo del Barril	5	5	1

Tabla 4. Masas de agua estancadas.

nombre	Área ha
Charca de Lancho	2.76
Embalse de Petit I	3.59
Charca del Cojuge	17.47
Embalse de Arroyo de la Luz/Molano	7.83
Embalse de El Prado/Laguna del Casar	12.5
Charcas de Los Arenales	14.41
Embalse del Casar de Cáceres	66.73

5.5. Hidrogeología.

NO SE DAN MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

5.6. Geología

Todos los elementos del proyecto se sitúan sobre la unidad GE07, con rocas ígneas, granitos, en general impermeables. La mayor parte del área de estudio se corresponde con granitoides de micas, incluyendo a todos los elementos del proyecto. No se dan LIG en el área de estudio.

5.7. Geomorfología.

Altitudes.
Las altitudes del área de estudio oscilan entre los 306 msnm y los 522 msnm, siendo la media unos 394 msnm. En concreto, para la zona de implantación: En esta zona la altitud oscila entre los 390 msnm y los 410 msnm, siendo la media unos 400 msn.

Pendientes.
Las pendientes oscilan entre el 0 y el 30%, siendo la pendiente media del área de estudio 12%.
En concreto, para la zona de implantación: En esta zona las pendientes oscilan entre 0 y 12%, siendo la pendiente media el 6 % aproximadamente.

5.8. Tipos de suelo (FAO)

El tipo de suelo más representativo según la FAO es el Regosol dístrico, que ocupa más de la mitad del área de estudio (95,23%). **Todos los elementos del proyecto se sitúan sobre Regosol dístrico (Rd).**

5.9. Erosión.

El área de estudio se caracteriza por presentar un suelo poco erosionado, encontrando principalmente unos niveles de erosiones comprendidos entre el 1 y el 3. En concreto, para la zona de implantación: Los proyectos se dan en los niveles de erosión 1 y 3.

5.10. Vegetación

Vegetación potencial. La serie de vegetación potencial en el área de estudio es la serie 24 c.
Más del 85% del total del área de estudio presenta uso de vegetación natural, en este orden: pastizal natural, praderas, sistemas agroforestales, vegetación esclerófila, matorral y bosque de frondosas. La mayor parte es pastizal natural, al igual que los elementos que conforman el proyecto.

5.11.1. Mapa forestal de España.

TIPO DE ESTRUCTURA.
Destacan en el área de estudio herbazal-pastizal con más del 50% del total, seguido de bosque adehesado con un 20%. En concreto, para la zona de implantación: Se da herbazal-pastizal y pastizal matorral. En la zona del este se da herbazal-pastizal y herbazal con dehesa hueca.
FORMACIONES ARBOLADAS.
La mayor parte del área de estudio se corresponde con no arbolado en casi un 75% del total.
En concreto, en la zona de la implantación: se corresponde con NO ARBOLADO en su mayoría.
FORMACIONES ARBUSTIVAS.
Más del 55% del área de estudio se corresponde con zona no arbustiva, seguida de retamares en un 25% y escobonales en un 11%. En concreto, para la zona de la implantación: Se dan zonas no arbustivas y retamares.

5.11.2. Formaciones vegetales notables.

No se dan formaciones forestales notables en el área de estudio de forma bibliográfica.
En los estudios de campo tampoco se han localizado.

5.11.3. Flora protegida.

En los estudios de campo **no se ha podido localizar dentro de ámbito del proyecto ninguna especie catalogada.**

5.11.4. Hábitats de interés comunitario (HIC).

Se dan un total de 8 tipos de hábitats, dos de ellos prioritarios, siendo el mayoritario 5330 retamares con casi el 50% del área de estudio. Le siguen 6220 pastizales y 8220 vegetación rupícola.

5.11. Fauna.

Especies clave.

AVES:
De las especies citadas en bibliografía destacan: garza real, garza imperial, cigüeña, cigüeña negra, buitre leonado, buitre negro, alimoche, águila real, águila culebrera, águila calzada, águila perdicera, milano real, aguilucho lagunero, elanio azul, cernícalo primilla, avutarda, sisón, cigüeñuela, alcaraván, ganga ortega, ganga ibérica, vencejos, martín pescador, carraca y calandria.
ANFIBIOS. Sapillo pintojo.
REPTILES. Lagarto ocelado y galápago leproso.
MAMÍFEROS. Grupo de quirópteros.
INVERTEBRADOS. *Euphydryas aurinia.*

5.11.5. Trabajos de campo

5.11.5.1. Estudio de territorios reproductores de rapaces y necrófagas.

Primavera 2024. Tras los censos realizados no se han localizado territorios de reproducción de grandes rapaces ni de cigüeña negra.

5.11.5.2. Dormideros de milano real.

Noviembre 2023-febrero 2024 .Tras los censos realizados no se han localizado dormideros de milano real invernante en el área de estudio.

5.11.5.3. *Concentraciones post-nupciales de cigüeña negra.*

Julio y agosto 2024. Se dan 10 puntos de concentraciones postnupciales de cigüeña negra en el área de estudio, pero lejos de los elementos del proyecto.

5.12. Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA).

Los elementos del proyecto se localizan sobre la IBA de Malpartida de Cáceres-Arroyo de la Luz.

5.13. Paisaje.

Dominios de paisaje. Los elementos del proyecto se localizan sobre LLANOS Y PENILLANURAS.
Tipos de paisaje. Todos los elementos del proyecto se dan sobre PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS).
Unidades de paisaje. Los elementos del proyecto se dan sobre la unidad 48.01 PENILLANURA DE MALPARTIDA DE CÁCERES-CECLAVÍN.

5.14.1. Valores paisajísticos.

- Calidad del paisaje.

Se ha determinado una calidad del paisaje MEDIA.

- Fragilidad del paisaje.

Se ha determinado una fragilidad del paisaje BAJA.

5.14. RED NATURA 2000.

En la zona se dan los siguientes espacios Natura 2000.

ZEC Embalse de Petit I.

ZEC Embalse del Lancho.

ZEPA Complejo los Arenales.

ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

5.15. Vías pecuarias.

No se dan en las proximidades de los elementos del proyecto.

5.16. Montes de utilidad pública (MUP).

No se dan en el área de estudio.

6. ESTUDIO DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS.

Tras realizar del estudio de la situación ambiental, de la zona en relación a los proyectos CLUSTER LA PLATA y LAAT, FV Cáceres 2020, FV Cáceres 2021, FV Cáceres 2023 y FV Cáceres 1.350 KW 2010; se ha procedido a evaluar cuales serían los factores ambientales más proclives a presentar impactos con efectos sinérgicos por la implantación de varios proyectos en la misma área. Los efectos sinérgicos y/o acumulativos identificados en el presente estudio se muestran a continuación.

- Factor vegetación.

Se considera que para la vegetación Sí se dan efectos acumulativos por la suma de los impactos producidos por las actividades desarrolladas durante la vida útil de las plantas solares en lo que respecta a los hábitats de interés comunitario de la zona donde se van a implantar los proyectos. También se dan efectos sinérgicos con los hábitats de interés comunitario en el entorno de todos los proyectos, puesto que todos los elementos se encuentran a muy poca distancia entre ellos.

- Factor aguas superficiales.

Como se puede comprobar, son 4 las cuencas de drenaje afectadas por más de un proyecto. En cuanto a los flujos de acumulación en la zona de influencia, estos se consideran nulos. Por tanto y en relación con los proyectos, ninguno de ellos entra en conflicto con flujos de acumulación de agua. Se prevé un impacto global COMPATIBLE por afección a las aguas superficiales de todos los proyectos. Se pueden dar ciertos efectos acumulativos, en caso de sucesión de accidentes graves (lo cual es bastante improbable), pero la probabilidad de que se den efectos sinérgicos es muy baja, ya que el impacto global no es muy superior a la de los impactos por separado. Considerando el funcionamiento normal, sin ocurrencia de vertidos accidentales de sustancias peligrosas de las plantas fotovoltaicas, no se considera que puedan darse efectos sinérgicos ni acumulativos sobre las aguas superficiales por la concurrencia de varias plantas solares en una misma zona.

- Factor fauna.

Pérdida de hábitats.

El alcance de este impacto se refiere a la destrucción y/o transformación de los hábitats naturales de las especies debido a la ocupación permanente del suelo por las instalaciones e infraestructuras derivadas de la actividad fotovoltaica. Esta ocupación afectaría a las principales áreas de alimentación, reproducción y zonas de paso de algunas especies, de avifauna principalmente; aunque es relevante también para algunas especies concretas de reptiles, anfibios y de pequeños mamíferos. Esta pérdida de hábitat se da principalmente en las zonas de implantación de cada uno de los proyectos, por separado, y no tanto así en las inmediaciones de los proyectos, a no ser que esas zonas de implantación se sitúen sobre los llamados corredores ecológicos. Estos corredores ecológicos conectan territorios con relevancia para la conservación de las especies y que estén físicamente separados. En este caso el impacto y la pérdida de hábitat efectivo sería mucho mayor. En el caso de esta zona de estudio, no se localizan corredores ecológicos en las zonas de implantación de ninguno de los proyectos, por lo que no se estiman efectos sinérgicos por pérdida de hábitats, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos por separado. Esto quiere decir que sí se producirán efectos acumulativos, en el caso de las aves esteparias, por la suma total del terreno ocupado por cada uno de los proyectos, localizados en zonas con el hábitat idóneo para este grupo de aves. De todos modos, para evitar mayores impactos sobre los periodos reproductores y de cría (principalmente) de las especies clave, se ajustarán las fases de obras para evitar estos periodos vitales para las especies.

Molestias y desplazamientos.

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas durante o después de las obras. Como ya se ha comentado en apartados anteriores, es una zona antropizada, es una zona dedicada al cultivo, en la que la presencia de personas por situarse cercano a carreteras, caminos, urbanizaciones, etc. es habitual, no se estima un aumento de tráfico considerable, ni un tránsito de personas excesivo. Además, en el estudio de impacto ambiental, se proponen medidas preventivas y correctoras para intentar minimizar al máximo la afección por ruidos, vibraciones, evitar trabajos nocturnos etc. Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contario, desplazar a otras. Se prevé que puedan ocurrir molestias a la fauna y la ocurrencia de posibles desplazamientos de las especies derivadas de la actividad. Sin embargo, se establecerán las medidas oportunas para minimizar al máximo la afección durante los ciclos reproductivos de las especies, y se evitará prioritariamente la generación de molestias a especies de interés especial. Por todo lo analizado en este apartado, no se estiman efectos sinérgicos por molestias o desplazamientos de la fauna, por la implantación de varios proyectos en la misma zona. No se consideran efectos acumulativos en cuanto a molestias y desplazamientos, ya que el resto de proyectos se encuentra ya construido, por lo que el tráfico, el ruido, el polvo, etc., generado en las otras plantas no es relevante.

Degradación de hábitat

La degradación del hábitat no supone directamente la pérdida del mismo, como sea mencionado anteriormente, pero si una modificación del mismo de manera que este pierda parte de los valores ecológicos que lo caracterizan, perdiendo calidad en el mismo. En el área de estudio no se localizan corredores ecológicos en las zonas de implantación de ninguno de los proyectos, por lo que tampoco se estiman efectos sinérgicos por degradación de hábitats, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos por separado. Al igual que sucede por la pérdida de hábitat, sí se producirán efectos acumulativos por la suma total del terreno ocupado por cada uno de los proyectos.

Fragmentación de hábitat

Otra de los posibles impactos negativos sobre el hábitat es la fragmentación del mismo. La fragmentación de hábitats es aquel proceso en el cual un hábitat es transformado en fragmentos o “parches” más pequeños aislados entre sí por un área o “matriz” con propiedades diferentes a las del hábitat original. Implica, por tanto, la aparición de discontinuidades, ya que donde había una superficie continua de vegetación, pasa a haber un conjunto de fragmentos desconectados. Como sucede en los casos de pérdida y degradación del hábitat, el hecho de que no existan corredores ecológicos dentro de la zona de influencia hace que no se estimen efectos sinérgicos por fragmentación del hábitat. Tampoco en el caso de efectos acumulativos.

Efecto barrera.

Particularmente las infraestructuras de transmisión, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a modificar sus rutas durante las migraciones, así como a nivel local, durante actividades comunes como la alimentación. Hay que considerar el efecto barrera teniendo en cuenta el tamaño de la subestación, el espaciado y la localización de los cables de electricidad, así como la capacidad de desplazamiento de las especies y compensar el aumento del gasto energético. También hay que considerar interrupción

causada por los vínculos entre los sitios de alimentación, descanso y reproducción. El vallado perimetral impedirá la presencia dentro de la planta de especies de mayor tamaño, que los protege de la depredación. La fuerte antropización de la zona ya origina molestias a la fauna, por lo que no se espera que la actividad genere mayores molestias. Por otro lado, las placas favorecen la presencia de especies de pequeño tamaño, ya que estas les sirven de protección. Por todo lo analizado en este apartado, se estiman efectos sinérgicos por efecto barrera, por la presencia de varias líneas aéreas de evacuación dentro de la zona de influencia. En el caso de que en un futuro se añadan nuevos proyectos será necesario que estos utilicen las mismas estructuras con el fin de evitar la generación de impactos sinérgicos y acumulativos en este caso. También se estiman efectos acumulativos por el hecho de la existencia de varias líneas, por lo que hay acumulación de impactos.

Riesgo de colisión, electrocución y enganche.

Sobre el cálculo realizado en base a el Riesgo de Colisión (RC) de cada especie, se ha obtenido como resultado que el alcaraván, la alondra común, ánade real, la avutarda, cigüeñuela común y el sisón común, son las especies que presentan un mayor riesgo de colisión en base a su tamaño, el tipo de vuelo, el modo de vuelo, el uso de la línea y si realizan o no vuelos nocturnos. Todas ellas presentan un valor de 350. Seguido de estas especies se encuentran el andarríos chico, la ganga ibérica, la ganga ortega, porrón europeo, somormujo lavanco y el zampullín cuellinegro, con un VCP de 300; y el avetorillo, la cigüeña negra, la codorniz común, garza real, el vencejo común, el vencejo real y el zorzal charlo con un VCP de 280. La mayoría de estas especies corresponden al grupo de esteparias. Destacan también los grupos de acuáticas y rapaces forestales. Hay que tener en cuenta que ninguno de los elementos contemplados se encuentra dentro de las denominadas ZOPAEC. No obstante, hay que tener en cuenta que parte de la línea aérea de evacuación se encuentran dentro de las denominadas ZOPAEC, por lo que se considera en la zona de las líneas un lugar de especial protección contra la colisión de las aves por las especies de avifauna presentes. También parte de la línea aérea de MER 2 se sitúa sobre ZOPAEC. No obstante, se estiman efectos acumulativos por riesgo de colisión, ya que se considerará la presencia de líneas eléctricas en el entorno. NO se dan grandes efectos sinérgicos porque no se dan las especies con mayor RC en la zona. En cuanto al riesgo de electrocución y enganche, no se han valorado estos parámetros ya que, por las características de la línea es muy poco probable la ocurrencia de estos sucesos.

- Factor conservación.

Como se ha mencionado anteriormente, este factor cobra especial relevancia en el presente estudio debido a la presencia de cuatro espacios pertenecientes a la Red Natura 2000: ZEPA Complejo los Arenales, ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ZIR), la ZEC Embalse del Lancho y la ZEC Embalse de Petit I. Los espacios más proclives a sufrir impactos derivados de las actuaciones contempladas en el proyecto son aquellos a cuya distancia se pueden notar los efectos producidos en la fase de obra y la de explotación, no siendo los efectos apreciables a más de 2 kilómetros. Por ello, se considerará que causan efectos sobre la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes FV Cáceres 2023, únicamente, que se ubica a 1 kilómetro del elemento. Al ser el espacio una Zona de Interés Regional (ZIR), en lugar de contar con un Plan de Gestión tiene un Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG). En el PRUG no se recogen como tal elementos clave del espacio, pero sí que hace hincapié en que el elemento más importante del espacio son las aves esteparias. Por tanto, se tomará en consideración este grupo de avifauna como el elemento clave del espacio. También es importante tener en consideración el HIC 6220, que se concibe como un hábitat potencial para las aves esteparias. El hecho de que los elementos contemplados en el presente estudio se encuentren fuera de los denominados corredores ecológicos y fuera también de los términos que limitan a estos espacios Natura 2000 hace que no se estimen efectos sinérgicos en relación a este factor. Sí que podría producirse un efecto acumulativo sobre el HIC 6220 debido a la mayor proporción del hábitat ocupado por la implantación de varios proyectos, lo que podría afectar indirectamente a un mayor número de especies clave consideradas elementos clave este espacio, (avutarda, ganga ibérica, ganga ortega, alcaraván, aguilucho cenizo y sisón).

- Factor paisaje.

La superficie visible de la zona de influencia se encuentra entre el 20,1 y el 40%. Las zonas más visibles se ubican sobre la parte este de la zona de influencia, sobre el entorno del núcleo urbano de Cáceres y al norte del embalse de la Charca del Lancho y del arroyo del Tallón. Únicamente presenta una visibilidad media (entorno al 40,1 al 60% de la superficie visible) FV Cáceres 2023. El resto de elementos cuentan con una visibilidad baja o muy baja. Por tanto, se puede concluir que la zona de influencia no presenta una afección mayor que la mayoría de los proyectos por separado, por lo que no se dan efectos sinérgicos en la afección al paisaje por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados. En cuanto a los efectos acumulativos, sí se dan efectos acumulativos en todos los escenarios analizados, por la presencia en una misma zona de varios proyectos fotovoltaicos que modifican de manera sustancial el paisaje agrícola de la zona.

- Factor de riesgo de incendio.

El total de hectáreas donde se produce la máxima afección de los elementos son 577,22 de las 18.502,34 hectáreas totales de la zona de influencia, lo que suponen un 3,12%. Como se ha podido comprobar en la anterior tabla, todos los elementos cuentan con zonas de máximo riesgo de incendio al identificarse en sus proximidades masas arbóreas, por lo que existe el riesgo de incendio para todos ellos. Se identifican arbolado disperso de frondosas y encinares en el perímetro de CLUSTER LA PLATA y sobre el trazado de las líneas también dehesas y encinares. Se considera que para el riesgo de incendio Sí se dan efectos acumulativos y sinérgicos por la suma de los impactos producidos en caso de incendio, por la suma del total de la masa arbórea que se identifica en el entorno de todos los elementos, por donde podría discurrir el fuego.

7. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOSAMBIENTALES.

7.1. Acciones del proyecto y sus repercusiones.

7.1.1. Fase de construcción.

1. **Preparación del terreno. Desbroces y movimientos de tierra.**
2. **Drenaje.**
3. **Zanjas.**
4. **Arquetas.**
5. **Instalación del vallado perimetral.**
6. **Accesos y caminos.**
7. **Edificaciones.**
8. **Hincado de estructura.**
9. **Movimiento de máquinas, vehículos y personas.**
10. **Generación de residuos.**
11. **Generación de empleo.**

7.1.2. Fase de explotación.

Para todos los elementos:

1. Labores de mantenimiento y limpieza.
2. Movimiento de vehículos, maquinaria y personas.
3. Presencia de elementos.
4. Generación de empleos.

7.1.3. Fase de desmantelamiento.

Para todos los elementos:

1. Retirada de elementos.
2. Restauración ambiental.
3. Generación de empleo.

7.2. Factores ambientales afectados.

1. ATMÓSFERA.
    a. Calidad del aire.
    b. Ruido.
2. SUELO.
    a. Morfología del terreno.
    b. Calidad del suelo (contaminación).
3. AGUA.
    a. Dinámica de cauces.
    b. Calidad de las aguas superficiales.
4. VEGETACIÓN.
    a. Flora protegida.
    b. Hábitats de interés comunitario y formaciones forestales notables.
5. FAUNA.
    a. Avifauna.
        i. Grandes rapaces.
        ii. Cigüeña negra.
    b. Resto de grupos.
6. ESPACIOS PROTEGIDOS.
    a. Red Natura 2000.
7. PAISAJE.
    a. Calidad visual.
    b. Fragilidad visual. Cuencas visuales.
8. VÍAS PECUARIAS.

9. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.
10. MEDIO SOCIOECONÓMICO.
    a. Población.
    b. Dotaciones de infraestructuras.
    c. Ingresos.

7.3. Identificación de impactos ambientales potenciales.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 5. Impactos potenciales fase construcción planta.

FACTORES	Acondicionamiento terreno	Drenaje	Zanjas y arquetas	Caminos interiores	Montaje	Vallado	Tráfico V,M,P	Generación residuos	Empleo
1. ATMÓSFERA.									
a. Calidad del aire.	X		X	X			X		
b. Ruido.	X		X	X	X	X	X		
2. SUELO.									
a. Morfología del terreno.	X	X	X	X			X		
b. Calidad del suelo (contaminación).							X	X	
3. AGUA.									
a. Dinámica de cauces	X	X	X	X					
b. Calidad aguas superficiales.							X	X	
4. VEGETACIÓN.									
a. Flora protegida.									
b. HIC/FVN	X		X	X		X	X		
5. FAUNA.									
a. Aves.									
i. Grandes rapaces.	X						X		
ii. Cigüeña negra.	X						X		
b. Otros grupos de fauna	X		X			X	X		
6. ESPACIOS PROTEGIDOS.									
a. Red Natura 2000.	X					X	X		
7. PAISAJE.									
a. Calidad visual.	X	X	X	X					
b. Fragilidad visual. Cuencas visuales.					X	X	X	X	
8. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.									
9. MEDIO SOCIOECONÓMICO.									
a. Población.									+
b. Dotación infraestructuras.				+	+	+			+
c. Ingresos									+

FASE DE EXPLOTACIÓN

Tabla 6. Impactos potenciales fase explotación planta.

FACTORES	Mantenimiento	Tráfico V, M, P	Presencia elementos
1. ATMÓSFERA.			
a. Calidad del aire.		X	
b. Ruido.		X	X
2. SUELO.			
a. Morfología del terreno.			
b. Calidad del suelo (contaminación).		X	
3. AGUA.			
b. Calidad aguas superficiales.		X	
4. VEGETACIÓN.			
a. Flora protegida.			
b. HIC/FVN			
5. FAUNA.			
a. Aves.			
i. Grandes rapaces.		X	X
ii. Cigüeña negra.		X	X
b. Otros grupos de fauna			
6. ESPACIOS PROTEGIDOS.			
a. Red Natura 2000.			
7. PAISAJE.			
a. Calidad visual.		x	
b. Fragilidad visual. Cuencas visuales.			x
8. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.			
9. MEDIO SOCIOECONÓMICO.			
a. Población.	+		
b. Dotación infraestructuras.			+
c. Ingresos			+

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Tabla 7. Impactos potenciales fase desmantelamiento planta.

FACTORES	Retirada elementos	Restauración ambiental
1. ATMÓSFERA.		
a. Calidad del aire.	x	
b. Ruido.	x	
2. SUELO.		
a. Morfología del terreno.		
b. Calidad del suelo (contaminación).		
3. AGUA.		
b. Calidad aguas superficiales.	x	
4. VEGETACIÓN.		
a. Flora protegida.		
b. HIC/FVN	x	+
5. FAUNA.		
a. Aves.		
i. Grandes rapaces.	x	
ii. Cigüeña negra.	x	
b. Otros grupos de fauna		+
6. ESPACIOS PROTEGIDOS.		
a. Red Natura 2000.	x	+
7. PAISAJE.		
a. Calidad visual.	x	+
b. Fragilidad visual. Cuencas visuales.	x	+
8. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.		
9. MEDIO SOCIOECONÓMICO.		
a. Población.	x	
b. Dotación infraestructuras.		
c. Ingresos		

8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Fase de construcción, Fase de explotación y desmantelamiento.

SOBRE LA ATMÓSFERA
SOBRE EL AGUA
SOBRE EL SUELO
SOBRE LA VEGETACIÓN
SOBRE LA FAUNA
SOBRE EL PAISAJE
SOBRE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS
SOBRE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA
SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO

9. IMPACTOS RESIDUALES

Todos los impactos se consideran compatibles salvo los relacionados con el paisaje.

10. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Se consensuarán con la Administración todas las medidas que sean necesarias o recomendadas por la misma.

11. ESTUDIO DE LAS REPERCURSIONES DEL PROYECTO SOBRE ESPACIOS DE RED NATURA 2000.

El estudio de afección a la Red Natura 2000 realizado muestra que el proyecto de CLUSTER LA PLATA Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN produce una afección al medio que es compatible con el entorno de la zona. El proyecto plantea la instalación de una implantación de 40 MW de potencia instalada, con la construcción de una línea aérea de alta tensión que evacuará la energía hacia la SET Arenales; habiéndose elegido una zona por la que transcurra su trazado apto para la labor, excluyendo como aquellos lugares más sensibles, y que pudieran tener un mayor valor medioambiental, lo que en consecuencia produce que se reduzcan los impactos que se puedan producir. Las infraestructuras principales se han proyectado respetando en lo posible los elementos de valor de los espacios Natura 2000 que se encuentran dentro del área de estudio. No obstante, para las especies protegidas que puedan ser afectadas por el proyecto, en este caso principalmente la avifauna, se han adaptado medidas preventivas y correctoras que minimizan el impacto. No se ha identificado ninguna afección crítica, en todo caso todas se consideraron de carácter compatible, a excepción de la generada por la presencia de la línea de evacuación sobre las especies de avifauna, con un impacto de carácter moderado. No obstante, con las medidas propuestas el impacto residual resulta aún menor, y en todo caso siempre de carácter compatible. Como se ha indicado, los inevitables efectos negativos resultantes se han tratado mediante las medidas preventivas y correctoras que contribuirán al descenso de los impactos sobre las especies clave de la ZEC Y ZEPA.

12. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁTROFES NATURALES.

Resumen del Inventario de Riesgos

Los riesgos de accidentes y catástrofes considerados para el proyecto de planta solar fotovoltaica son los siguientes:

Tabla 8: Resumen de riesgos geológicos

RIESGOS GEOLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Sísmicos	Muy bajo
Movimientos de ladera	Muy bajo
Hundimiento y subsidencias	Bajo
Vulcanismo	Nulo

Tabla 9. Resumen de riesgos meteorológicos

RIESGOS METEOROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Lluvias extremas	Bajo
Tormentas eléctricas	Bajo
Vientos extremos	Bajo

Tabla 10. Resumen de riesgos hidrológicos

RIESGOS HIDROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Inundaciones y avenidas	Nulo

Tabla 11. Resumen de otros riesgos naturales

OTROS RIESGOS NATURALES	CATEGORÍA RIESGO
Incendios forestales	Medio

Tabla 12: Resumen de riesgos antrópicos

RIESGOS DE ACCIDENTES	CATEGORÍA RIESGO
Accidentes de transporte y mercancías peligrosas	Bajo

Rotura de presas	Nulo
Incendios urbanos y explosiones	Medio

Riesgos para la seguridad de las personas

El principal riesgo asociado a **sucesos de terremotos o vientos fuertes** radica en la posibilidad de que las instalaciones sufran desperfectos. Estos sucesos implicarían un alto riesgo para la integridad física de las personas que se encuentren en el entorno próximo a las instalaciones. Sin embargo, durante las **fases de construcción y desmantelamiento** la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos es mínima o muy baja y, en cualquier caso, se evitará la ejecución de los trabajos bajo condiciones que no garanticen la seguridad para el personal.
En todo caso, serán de aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente para cada tipo de instalación, incluyendo las correspondientes medidas de prevención y planes de emergencia y evacuación.
En cuanto a los accidentes se observarán y cumplirán las especificaciones y medidas de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante las fases de construcción y desmantelamiento. El personal implicado tanto en labores de construcción y desmantelamiento como en la fase de funcionamiento deberá, contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

Riesgo para el medio ambiente

El deterioro de la construcción no implica riesgos medioambientales relevantes, salvo la posible afección puntual a arbolado o vegetación.
Durante la fase de construcción existe un riesgo de que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes derivadas de la circulación y operación de la maquinaria implicada en las obras. Por ello, durante la ejecución de los trabajos se evitará que se provoquen vertidos al suelo, en especial de aceites y otras sustancias tóxicas, para lo cual se deberán establecer las correspondientes especificaciones medioambientales contractuales en el Pliego de Prescripciones Técnicas.
Del mismo modo se deberá cumplir la legislación relativa al transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como la relativa a su manejo y gestión, tanto en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento y, en especial, en el caso de las actuaciones a ejecutar en el nuevo parque.
Por otro lado, los desperfectos, averías o negligencias en los equipos de la nueva planta fotovoltaica podrían generar fugas y derrames de sustancias durante la fase de funcionamiento, los cuales podrían afectar al suelo y, en menor medida, al medio hídrico. Las zonas más sensibles deberán contar con dispositivos de protección adecuados a cada caso.
En el caso de que bien por sucesos naturales o bien por accidente se pudiera provocar un incendio (probabilidad muy alta), se registrarían afecciones significativas sobre el medio ambiente. El grado del daño ambiental en este caso estaría en función de los valores naturales de la zona afectada y sería proporcional a la magnitud que alcanzara el incendio, pudiendo afectar no sólo a la fauna y a la vegetación, sino también al medio hídrico, al paisaje y a las interacciones ecológicas claves en el territorio.
Este aspecto cobra especial relevancia durante las fases de construcción y desmantelamiento en las que un accidente o una negligencia, podría generar un conato de incendio.
En este sentido se deberán observar aquellas leyes de aplicación conforme a la normativa sectorial de incendios en Extremadura (**Ley 5/2004, de 24 de junio de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX)** y la Orden anual correspondiente al año o años de ejecución de las obras, por la que se establecen las épocas de peligro de incendio y otras regulaciones del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura (INFOEX).

Riesgos para el medio socioeconómico

El principal riesgo se deriva de la inhabitabilidad de las instalaciones ante sucesos naturales extraordinarios (terremotos, incendios o vientos fuertes) o accidentes (incendios) que produzcan un deterioro significativo de la instalación.
Por tanto, no se determina la existencia de pérdidas económicas ni de consecuencias en la calidad de vida de las personas.
Durante las fases de construcción y desmantelamiento, las únicas afecciones se reducen a molestias por ruido, polvo y por el incremento de maquinaria en las zonas de obra y en su entorno. La ocupación de terrenos por parte de la nueva construcción es escasa, alterando una mínima superficie.

De los efectos mencionado anteriormente, las mayores vulnerabilidades que presenta el proyecto son relativas al riesgo de incendios por la cercanía de la población de el Casar de Cáceres al proyecto, la gran presencia de vegetación natural en el área de estudio y, por último, la presencia de la Zona de Alto Riesgo de Incendio (ZAR) Sierra de San Pedro a 4,5 km al sur del área de estudio.
En conjunto el proyecto presenta una baja vulnerabilidad por catástrofes y accidentes.

13. Plan de vigilancia ambiental

9.1. Alcance y duración del PVA

En primer lugar y como ya se ha indicado el PVA se estructura en tres tipos de actuaciones de control:

- Actuaciones de control para la fase de obra.
- Actuaciones de control para la fase de explotación.
- Actuaciones en fase de desmantelamiento o abandono.

Los aspectos y elementos del medio sobre los que se han definido actuaciones de control y seguimiento son:

- Protección de la calidad del aire.
- Protección del suelo.
- Protección de recursos hídricos.
- Protección de la vegetación.
- Protección de la fauna.
- Protección del paisaje.
- Gestión de residuos.
- Protección del patrimonio Arqueológico.

Para el seguimiento y control de los componentes ambientales se debe incluir la siguiente información:

1. Componentes ambientales a inspeccionar.
2. Acciones del proyecto generadoras del impacto.
3. Objetivos.
4. Actuaciones.
5. Localización del lugar de actuación.
6. Parámetros (cualitativos y cuantitativos) a tener en cuenta.
7. Periodicidad y duración de la inspección.
8. Descripción de las medidas objeto del resultado de la inspección.
9. Entidad responsable de la ejecución de las medidas.

9.2. Metodología

La metodología a seguir durante la vigilancia ambiental será la siguiente:

- Recogida y análisis de datos, utilizando los procedimientos previamente diseñados.
- Interpretación de los datos. Se estimará la tendencia del impacto y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas.
- Elaboración de informes periódicos que reflejen todos los procesos del Plan de Vigilancia Ambiental.
- Retroalimentación, utilizando los resultados que se vayan extrayendo, para efectuar las correcciones necesarias en el mismo, adaptándolo lo máximo posible a la problemática ambiental suscitada.

9.3. Responsabilidades del seguimiento del PVA

El Seguimiento y Control Ambiental de la actuación compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra. El promotor tendrá la responsabilidad de dar cumplimiento, control y seguimiento de las medidas a realizar; este lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, nombrará una Dirección Ambiental de Obra (DAO a partir de ahora) que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión al órgano competente.
En cuanto al personal adscrito a la obra será la DAO, el responsable de ocuparse de toda la problemática medioambiental que entraña la ejecución de las obras de construcción de las instalaciones fotovoltaicas. Dadas las características de las obras, el Responsable será un técnico de alguna rama especializada en materia medioambiental, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del PVA e interlocutor con la Dirección de Obra. Deberá acreditar conocimientos de gestión medioambiental, de medio natural, analíticas de carácter medioambiental (toma de muestras, mediciones, etc.) y legislación medioambiental.

9.4. Documentación

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA. Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el Responsable del Seguimiento.
Se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases de la vida de las instalaciones.

Fase previa al inicio de las obras.
Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se actualizará en lo posible las variables de los aspectos ambientales indicados de cara a su comparación con futuras fases del periodo de vigilancia ambiental.

Fase de construcción.

- *Informes ordinarios.* Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras. En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.
- *Informes extraordinarios.* Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- *Informes específicos.* Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- *Informe Final Previo a la recepción de las obras*. En el que se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas. Deberá incluir la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.

Fase de explotación.
Esta fase comienza una vez se ha iniciado el funcionamiento de la línea y durante los años que determine el órgano administrativo ambiental.

Fase de desmantelamiento o abandono.
En un plazo de dos meses previos a la fase de desmantelamiento se notificará al Órgano Ambiental el comienzo de esta fase. Durante las obras de desmantelamiento se pondrá en marcha una vigilancia ambiental similar a la llevada a cabo en fase de construcción. Los informes y registros a generar serán de la misma periodicidad y naturaleza que los descritos para la fase de construcción. En general los controles a realizar van a coincidir con los especificados para las obras de construcción. No obstante, en particular, se comprobará la retirada de las estructuras, con la menor afección posible, evitando el abandono de elementos ajenos al medio.
Se presentará a Órgano Ambiental un informe posterior al desmantelamiento en un plazo de dos meses contados desde la finalización de los trabajos de desmantelamiento de la línea. Estará acompañado por un reportaje fotográfico que refleje el estado final del área, realizada la correspondiente revegetación.

DECLARACION RESPONSABLE SOBRE HABILITACIÓN PROFESIONAL COMO TÉCNICO TITULADO COMPETENTE

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÉCNICO TITULADO QUE REALIZA LA DECLARACIÓN RESPONSABLE

Identidad

NIF/NIE/Pasaporte	Primer apellido	Segundo apellido	Nombre
28612341L	JIMENEZ	BOLUDA	GONZALO

Titulación académica habilitante

Título	Colegio Profesional al que pertenece	Número de colegiado
INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL	COIIAOC	6091

Datos del domicilio del Técnico Titulado

Tipo vía	Nombre vía pública	Tipo Núm.	Número	Cal. Núm.
AVENIDA	MURCIA		45	

Bloq.	Portal	Esc.	Planta	Pta.	Complemento domicilio	Localidad (si es distinta del municipio)

Municipio	Provincia	Código Postal	País
BULLAS	MURCIA	30180	

Teléfono	Fax	Correo electrónico	Página web
		GJIMENEZB@INCOSA.ES	

2. DATOS RELATIVOS A LA PRÁCTICA DE NOTIFICACIONES

Correo electrónico para aviso de puesta a disposición de notificaciones: A los efectos previstos en el Artículo 41.6 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, el interesado comunica que el correo electrónico para efectuar avisos dándole a conocer la puesta a su disposición de notificaciones, es el siguiente:

Correo electrónico: GJIMENEZB@INCOSA.ES

El interesado conoce que la falta de práctica a través del correo electrónico indicado de los avisos informando de la puesta a su disposición de notificaciones, no impedirá que las mismas sean consideradas plenamente válidas, de acuerdo con lo establecido en el citado artículo 41.6 de la Ley 39/2015.

3. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO PROFESIONAL REALIZADO

Descripción del trabajo profesional realizado

PSFV Aleta 28

Datos del establecimiento, las instalaciones o los productos a los que corresponde el trabajo profesional

Nombre o razón social del titular: VLT RENOVABLES II S.L B04931895

Emplazamiento del establecimiento, instalación o producto:

Tipo vía	Nombre vía pública	Tipo Núm.	Número	Cal. Núm.
	POLIGONO 17, PARCELA 1			

Bloq.	Portal	Esc.	Planta	Pta.	Complemento domicilio	Localidad (si es distinta del municipio)

Municipio	Provincia
CACERES	☐ Badajoz ☒ Cáceres

4. COMPROBACIÓN DE LA TITULACIÓN

El firmante de esta Declaración Responsable (marque la casilla que corresponda):

☒ MANIFIESTA QUE NO SE OPONE a que el Órgano competente en materia de ordenación industrial consulte o recabe a través de sus redes corporativas o de consultas a las plataformas de intermediación de datos u otros sistemas electrónicos habilitados al efecto, los documentos y datos correspondientes al título académico indicado en el apartado 1 de esta Declaración, del cual es titular.

☐ MANIFIESTA SU OPOSICIÓN EXPRESA para que el Órgano competente en materia de ordenación industrial consulte o recabe a través de sus redes corporativas o de consultas a las plataformas de intermediación de datos u otros sistemas electrónicos habilitados al efecto, los documentos y datos correspondientes al título académico indicado en el apartado 1 de esta Declaración, del cual es titular, conociendo que queda obligado a presentar el título indicado si le es requerido por dicho Órgano.

5. DECLARACIÓN RESPONSABLE

El Técnico Titulado firmante de este documento declara bajo su entera y exclusiva responsabilidad:

1.- Que posee la titulación indicada en el apartado 1.

2.- Que reúne todos los requisitos exigidos para ser considerado Técnico Titulado Competente de acuerdo con las atribuciones profesionales de dicha titulación, tal y como exigen los reglamentos de seguridad industrial que regulan los establecimientos, instalaciones y productos a los que se refiere el trabajo profesional indicado en el apartado 3, y que le sean de aplicación.

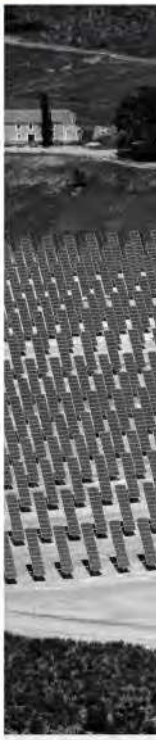
3.- Que no está inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente, para la redacción y firma del trabajo profesional indicado en el apartado 3.

En MURCIA a 06 de JUNIO de 2025

Fdo.: GONZALO JIMENEZ BOLUDA

Protección de datos de carácter personal: Los datos de carácter personal que consten en el presente formulario serán objeto de tratamiento automatizado a fin de tramitar la solicitud. Se adoptarán las medidas oportunas para garantizar el tratamiento confidencial de los mismos. La cesión de datos se hará en la forma y con las limitaciones y derechos previstos en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. Los derechos de acceso, rectificación y cancelación y oposición se podrán ejercer en la Consejería de Economía e Infraestructuras, Dirección General de Industria, Energía y Minas, Paseo de Roma, S/N. Mérida, Badajoz.

voltalia



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

CÁCERES, CÁCERES (EXTREMADURA)

DOCUMENTO 3: PLANOS

Junio de 2025 Expediente: GE-M/16/24

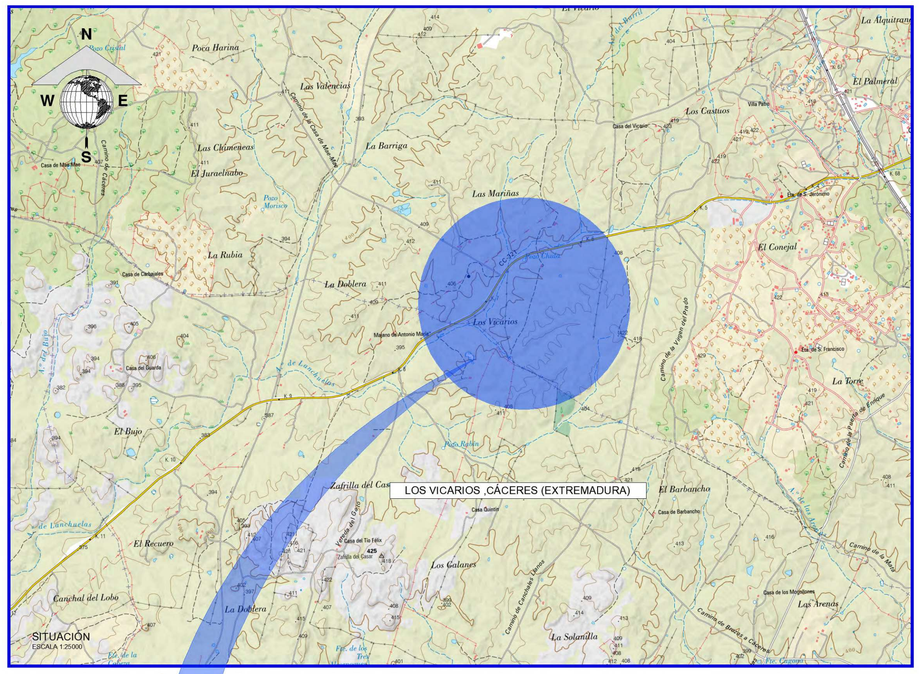
CONTROL DE REVISIONES

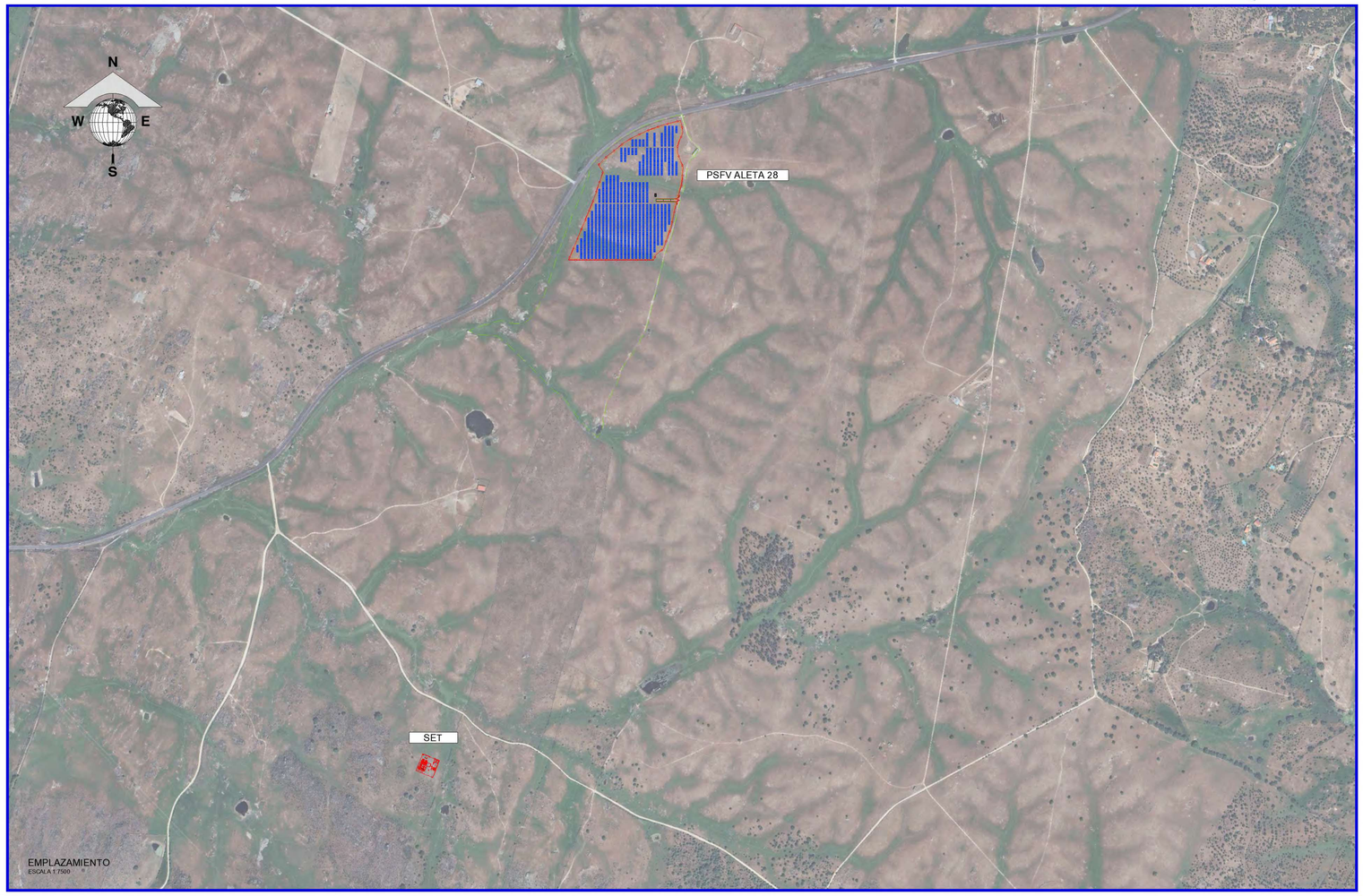
VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	02-06-2025	ANT	Versión Inicial

ÍNDICE

CÓDIGO	TÍTULO PLANO
A28-01	**SITUACIÓN Y ACCESOS**
A28-02	**TOPOGRÁFICO**
A28-03	**LAYOUT**
A28-04	**TIPOLOGÍA SUBCAMPOS**
A28-05	**LOCALIZACIÓN DE LOS C.T. COORDENADAS**
A28-06	**IMPLANTACIÓN DE VALLADO, DETALLES.**
A28-07	**CAMINOS INTERNOS Y PERIMETRALES**
A28-08	**DRENAJES DE LA PLANTA**
A28-09	**TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN**
A28-10	**TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN**
A28-11	**TENDIDO SCADA (FIBRA ÓPTCA)**
A28-12	**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES**
A28-13	**CAMPAMENTO DE FAENAS**
A28-14	**UNIFILAR**
A28-15	**NUMERACIÓN DE SEGUIDORES**
A28-16	**SISTEMA SCADA**
A28-17	**INTERCONEXIÓN MÓDULOS TRACKERS**
A28-18	**SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV**
A28-19	**EDIFICIO DE INVERSORES Y TRANSFORMADOR**
A28-20	**RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1





VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	13/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SITUACIÓN Y ACCESOS	EMITIDO POR: COE
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)			
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931695	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-01-A	HOJA: 1 DE 1
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	FASE:	-	ESPECIALIDAD: -
ESCALA:	1:7500	FORMATO:	A1	

COD. DWG: 2024-11-AA-E01 | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por Ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

PSFV ALETA 28

CT-1

TOPOGRÁFICO
ESCALA 1:1000

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- CURVA DE NIVEL

A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	13/11/2024
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TOPOGRÁFICO
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: CDE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-02-A HOJA: 1 DE 1
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:1000	FORMATO: A1

voltalia

incosa
INGENIERÍA Y GESTIÓN, SA DE CV, GRUPO INCOSA

CES TRANSMISIÓN DE ESTE PLANO Y DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL MISMO, SU REPRODUCCIÓN, DIVULGACIÓN Y CONOCIMIENTO POR PERSONAL NO AUTORIZADO, TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR LA LEY.

COPYRIGHT©2024 VOLTALIA S.A.S.U. | Este plano es propiedad de Voltalia S.A.S.U. y no puede ser reproducido, divulgado o comunicado a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.

PROYECTO:	PSFV ALETA 28		
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	LAYOUT		
UBICACIÓN:	CACERES (EXTREMADURA)		
CLIENTE:	VLT RENOVABLES S.L. CIF: B04911895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-03-A
PROYECTO Nº:	GE-M-1624	FASE:	-
ESCALA:	1:1000	ESPECIALIDAD:	-
FORMATO:	A1	HOJA:	1 DE 2

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	PPP	ANT	06/11/2024

ALETA 28	
POTENCIA PCC MWp	5685.68
Nº PANELES 715 Wp	7952
MOD x STRING	28
Nº STRINGS TOTAL	284
Nº TRACKERS 2V14	8
Nº TRACKERS 2V28	12
Nº TRACKERS 2V42	17
Nº TRACKERS 2V56	50
PITCH (m)	10
Nº INVERSORES	18
Nº TRANSFORMADOR	1

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV AREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- PARCELAS CATASTRALES

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

PSFV ALETA 28

CR1

CR2

CR3

SET

CR4

CR5

PLANTA GENERAL. AFECCIONES
ESCALA 1:3500

CRUZAMIENTO	TIPO DE AFECCIÓN	NOMBRE	ORGANISMO	COODENADAS UTM H29		TIPO DE CRUZAMIENTO
				X	Y	
CR1	Escorrentia	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715,539.39	4,379,212.56	Zanja hormigonada
CR2	Escorrentia	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715,375.48	4,378,810.35	Zanja hormigonada
CR3	Escorrentia	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715,349.65	4,378,634.57	Zanja hormigonada
CR4	Escorrentia	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715,213.19	4,378,404.97	Zanja hormigonada
CR5	Vial Camino	Sin Nombre	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715,198.11	4,378,369.46	Zanja hormigonada

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- PARCELAS CATASTRALES
- ZONAS DE INUNDABILIDAD
- TIEMPO DE RETORNO (TR) 10 AÑOS
- TIEMPO DE RETORNO (TR) 100 AÑOS
- TIEMPO DE RETORNO (TR) 500 AÑOS
- ZONA DE SERVIDUMBRE
- AFECCIONES
- CARRETERA TERCER ORDEN
- RÍO
- ÁREA RESTRINGIDA
- CRUZAMIENTOS

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	LAYOUT
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-03-A HOJA: 2 DE 2
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:3500 FORMATO: A1

voltalia

incosa

CONFIDENCIAL Y DE USO EXCLUSIVO. Este dibujo es propiedad de Voltalia S.A. y no puede ser reproducido, divulgado o modificado y poner sus propia protección. Todos los derechos reservados por la ley.

LAYOUT: TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:1000

1
2
3
4
5
6
7

PSFV ALETA 28

CT-1

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CTX
Número de Tarjo

INVERSOR
TXX-INVXX
Número de Inversor
Número de Tarjo

NOTAS

El color rellenado en los trackers hace referencia a los subcampos al que pertenece cada uno.

LEYENDA

VALLADO
ACCESO
PV AREA
TRACKER 2V14 (1 STRING)
TRACKER 2V42 (2 STRING)
TRACKER 2V28 (2 STRING)
TRACKER 2V56 (4 STRING)
VIALES
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
EDIFICIO DE CONTROL
CAMPAMENTO DE FAENAS
PARCELA DE IMPLANTACIÓN
INVERSOR

ALETA 28	
POTENCIA PICO MWp	5688.68
Nº PANELES 715 Wp	7952
MOD x STRING	28
Nº STRINGS TOTAL	284
Nº TRACKERS 2V14	8
Nº TRACKERS 2V28	12
Nº TRACKERS 2V42	17
Nº TRACKERS 2V56	50
PITCH (m)	10
Nº INVERSORES	18
Nº TRANSFORMADOR	1

REVISIÓN	FINALIDAD	EMISIÓN	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO: PSFV ALETA 28
DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
UBICACIÓN: CACERES (EXTREMADURA)
CLIENTE: VLT RENOVABLES S.L. CIF: B06051885
ESPECIALIDAD: -
FASE: -
ESCALA: 1:1000
FORMATO: A1
CÓDIGO DE DIBUJO: A28-04-A
HOJA: 1 DE 8
DATUM ETRS89 HUSO 30

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

TX1-INV18

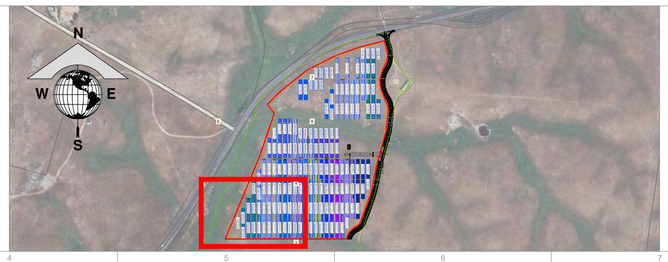
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

LAYOUT. TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:250



NOTAS

El color reflejado en los trackers hace referencia a los subcampos al que pertenece cada uno.

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR

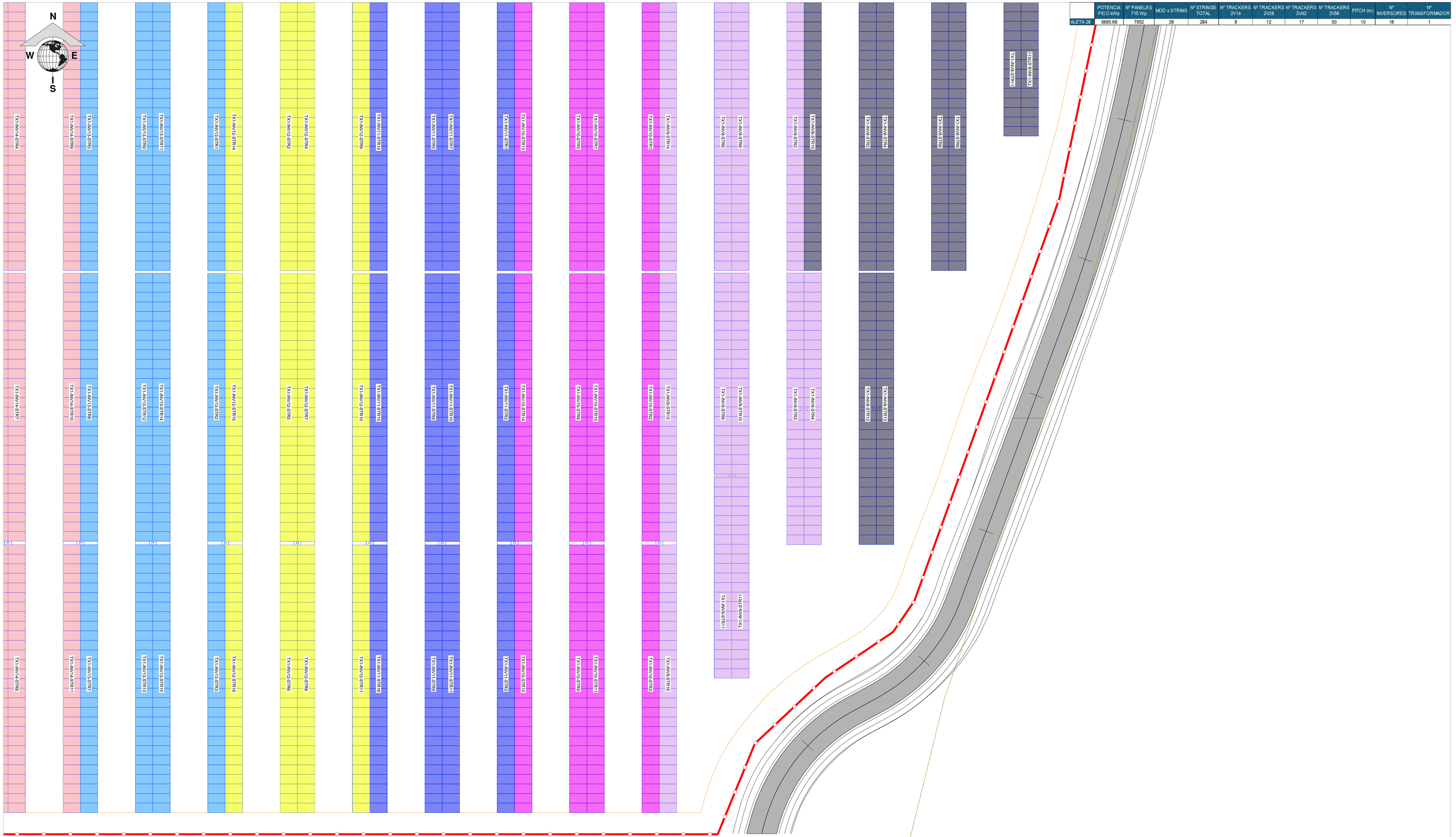
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931885	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-04-A	HOJA: 2 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -
ESCALA:	1:250	FORMATO:	A1

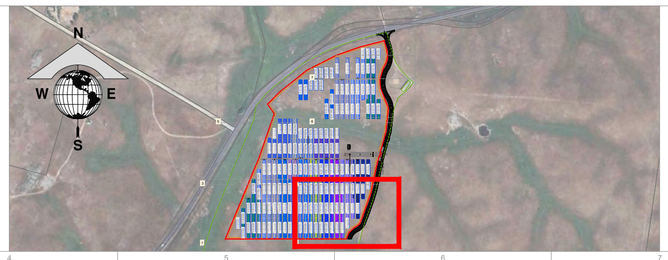
voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN, SA (GRUPO ALEN)

COPIA CONTROLADA SI LA ESTÁ EN PAPEL. Este plano es propiedad de Voltalia y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin autorización escrita. Todos los derechos reservados según la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



LAYOUT. TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
├ Número de Inversor
└ Número de Trafo

NOTAS

El color reflejado en los trackers hace referencia a los subcampos al que pertenece cada uno.

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR

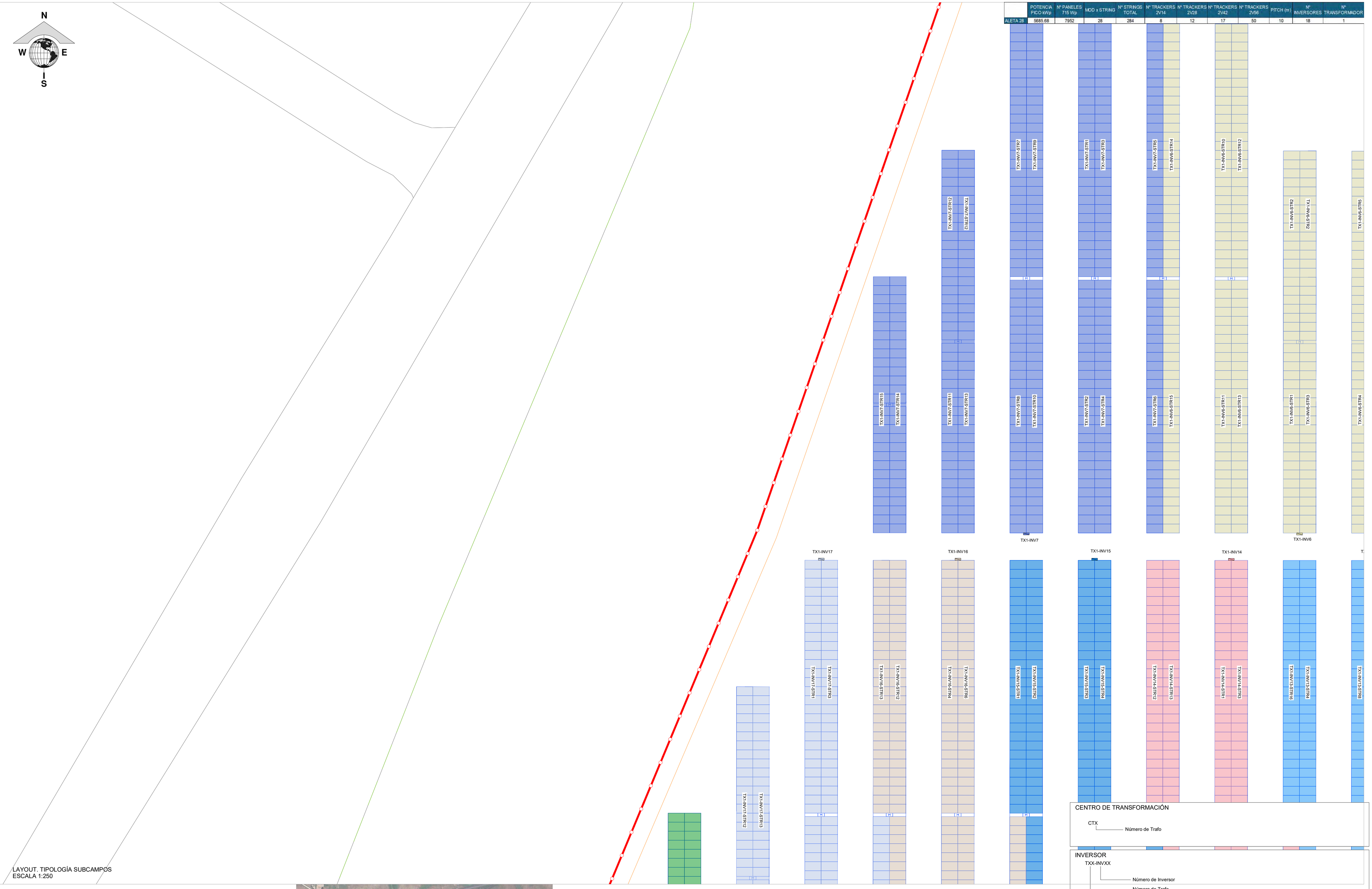
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931885	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-04-A	HOJA: 3 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -
ESCALA:	1:250	FORMATO:	A1

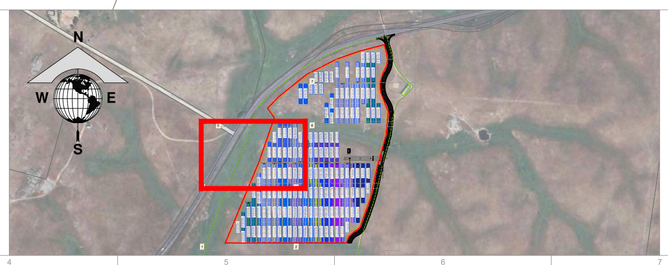
voltalia
incosa

Este plano es propiedad de Voltalia y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin autorización previa por escrito de Voltalia. Reservados todos los derechos.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



LAYOUT. TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
Número de Inversor
Número de Trafo

NOTAS

El color reflejado en los trackers hace referencia a los subcampos al que pertenece cada uno.

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR

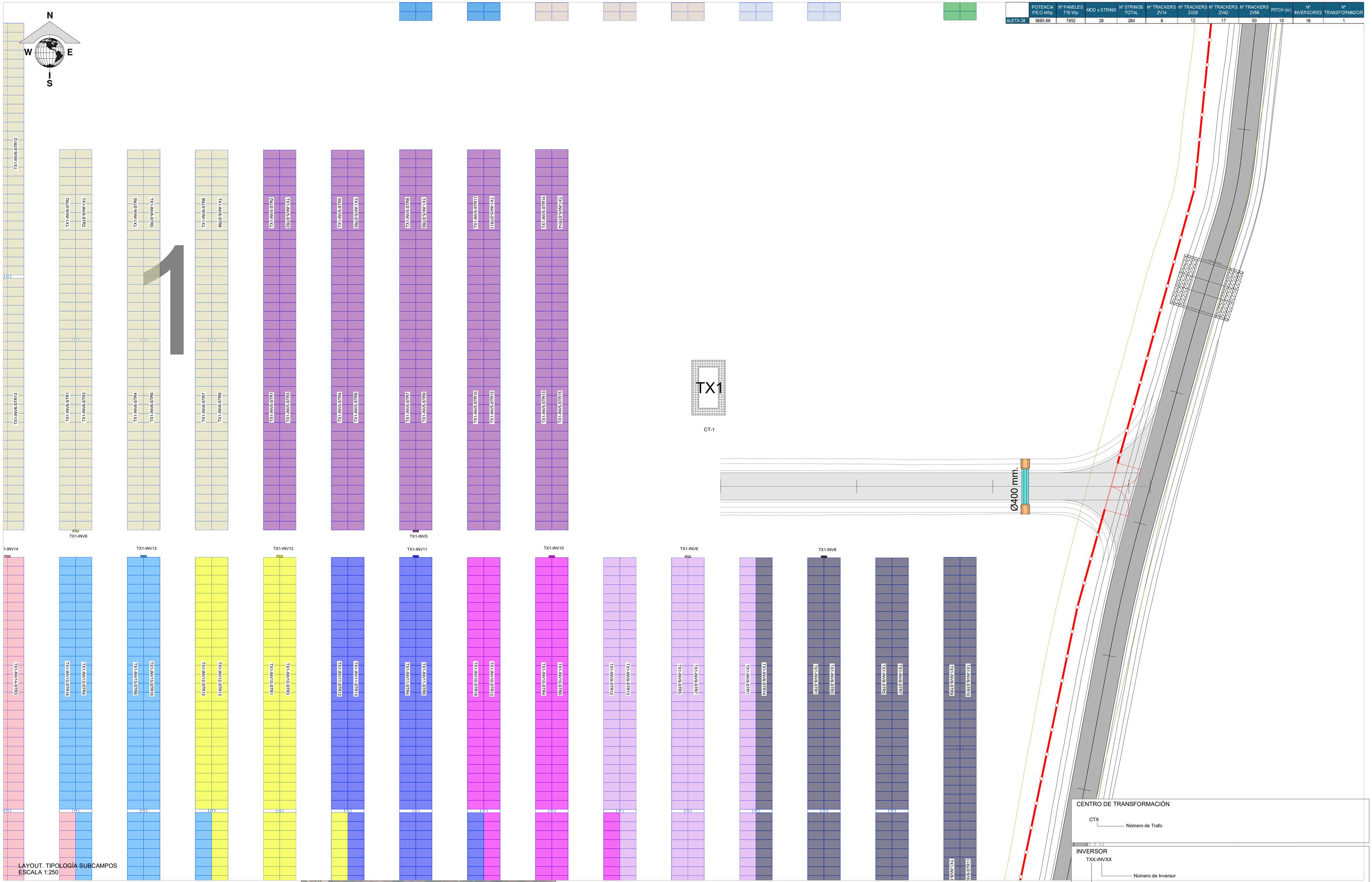
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
EMITIDO POR:	COE
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-04-A
HOJA:	4 DE 8
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

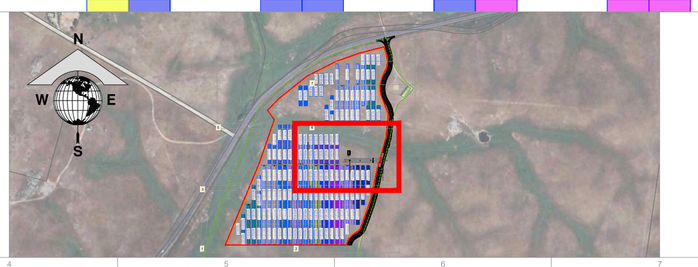
voltalia
incosa

ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA SA y queda se reproducción, divulgación y cesión total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



LAYOUT. TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

NOTAS

El color reflejado en los trackers hace referencia a los subcampos al que pertenece cada uno.

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR

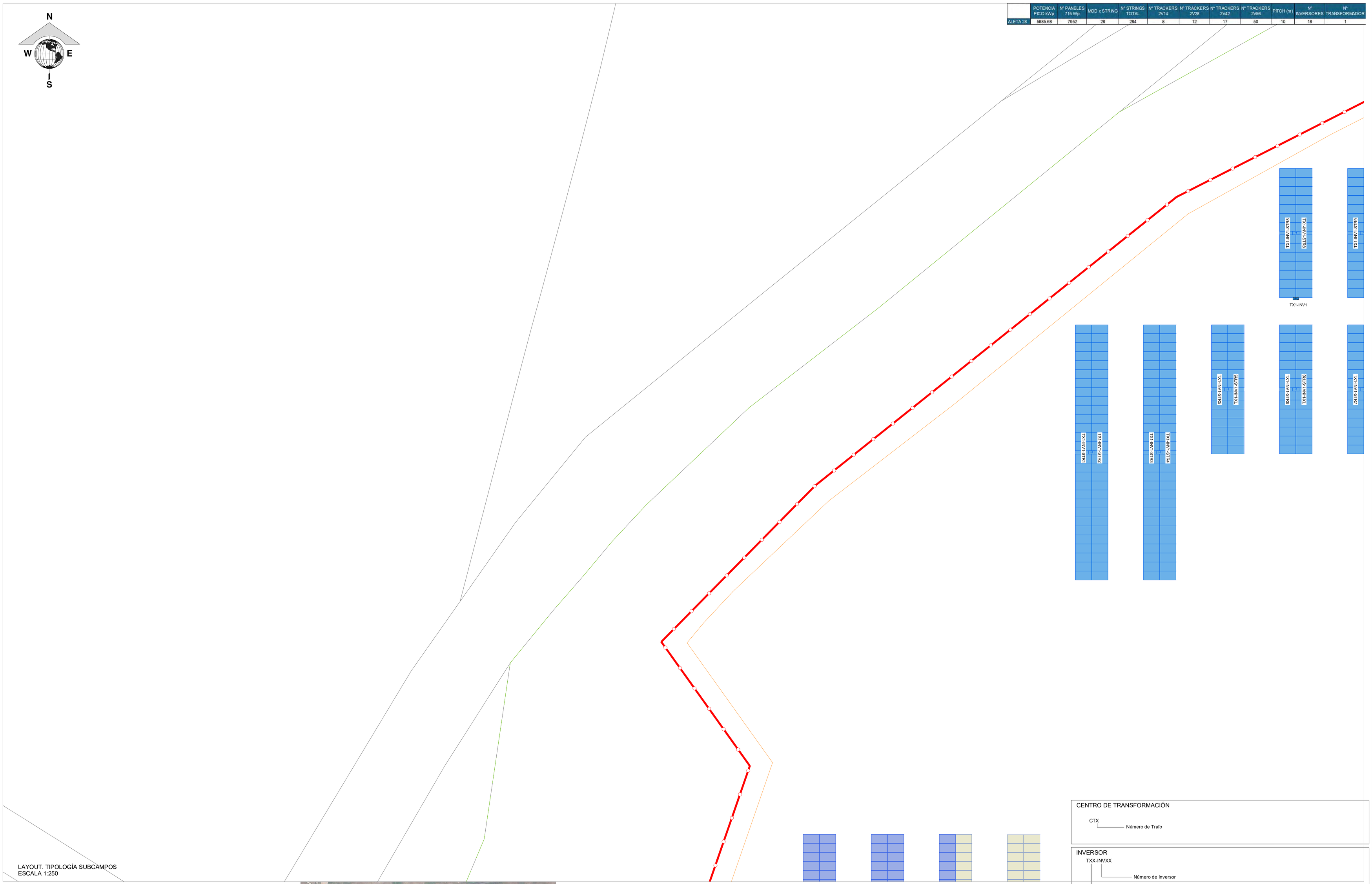
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
EMITIDO POR:	COE
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-04-A
HOJA:	5 DE 8
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

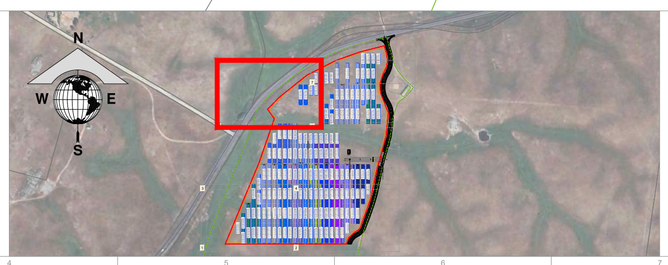
voltalia
incosa
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Este plano es propiedad de Voltalia y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin el previo consentimiento escrito de Voltalia. Todos los derechos reservados bajo la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



LAYOUT. TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:250



NOTAS

El color reflejado en los trackers hace referencia a los subcampos al que pertenece cada uno.

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-04-A HOJA: 6 DE 8
PROYECTO Nº:	GE.M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa

CONTENIDO DE LA HOJA 6 | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

TX1-INV1

TX1-INV2

TX1-INV3

TX1-INV4

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
- Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
- Número de Inversor
- Número de Trafo

LAYOUT. TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:250

NOTAS

El color reflejado en los trackers hace referencia a los subcampos al que pertenece cada uno.

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931885
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
EMITIDO POR:	COE
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-04-A
HOJA:	7 DE 8
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

voltalia

incosa
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD, S.A.

(C) VOLTALIA SOLAR, S.L. Este dibujo es propiedad de Voltalia SEs y no puede ser reproducido, divulgado o cedido sin permiso previo por escrito. Todos los derechos reservados por la ley.

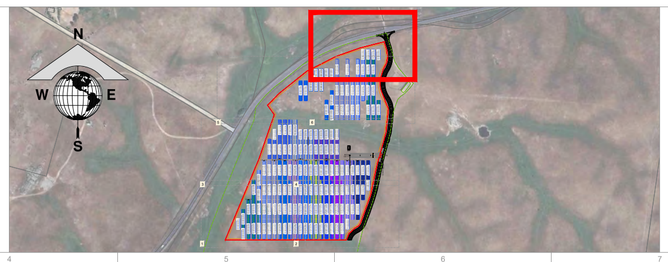
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

Ø400 mm.

TX1-INV1-STR8
TX1-INV1-STR9
TX1-INV1-STR10
TX1-INV1-STR11
TX1-INV2-STR1
TX1-INV2-STR2
TX1-INV2-STR11
TX1-INV2-STR12
TX1-INV3-STR5
TX1-INV3-STR6
TX1-INV3-STR11
TX1-INV3-STR12
TX1-INV3-STR13
TX1-INV4-STR4
TX1-INV4-STR5
TX1-INV4-STR6
TX1-INV4-STR7
TX1-INV4-STR8
TX1-INV4-STR9
TX1-INV4-STR10
TX1-INV4-STR11

TX1-INV1
TX1-INV3
TX1-INV4

LAYOUT. TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:250



NOTAS

El color reflejado en los trackers hace referencia a los subcampos al que pertenece cada uno.

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

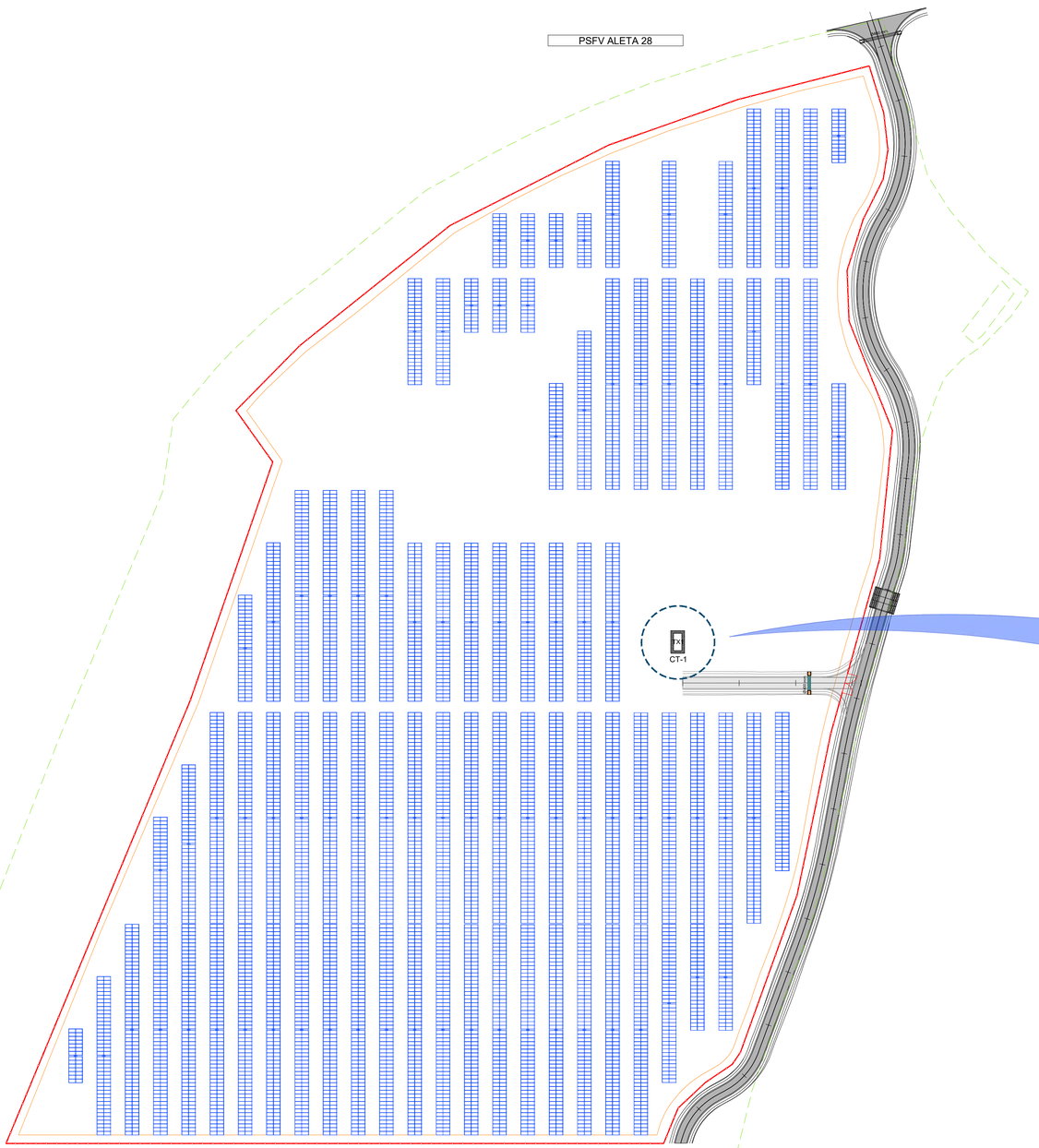
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-04-A HOJA: 8 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa

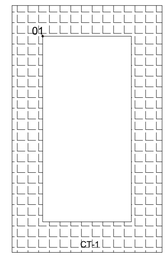
Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y queda se reproducción, divulgación y cesión total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



PLANTA GENERAL
LOCALIZACIÓN DE LOS C.T. COORDENADAS
ESCALA 1:1000

REPLANTEO CT-1
ESCALA 1:100



REPLANTEO DE CT

PUNTO	Posición X	Posición Y
01	715796.765	4379751.927

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- XX PUNTO DE REPLANTEO

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	14/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	LOCALIZACIÓN DE C.T. COORDENADAS
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		DIMTOOL POR .COF
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-05-A HOJA: 1 DE 1
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:1000 FORMATO: A1

voltalia

incosa INGENIERÍA Y CENTRAL DE CÁLCULO, S.A.U.

DOCUMENTO CLASE 1 | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

COORDENADAS REPLANTEO VALLADO

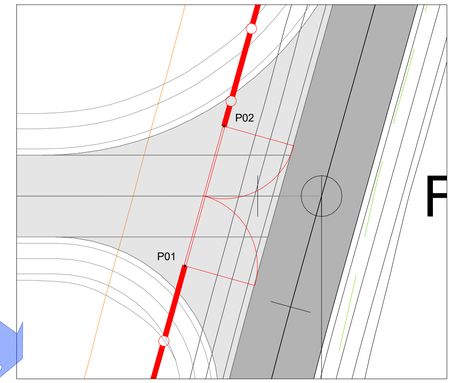
PUNTO	Posición X	Posición Y
1	715856.437	4379730.958
2	715858.351	4379737.796
3	715869.675	4379778.247
4	715874.202	4379823.725
5	715858.859	4379862.387
6	715858.158	4379880.305
7	715863.897	4379898.474
8	715870.948	4379912.634
9	715872.625	4379922.952
10	715871.118	4379936.095
11	715865.984	4379952.653
12	715819.508	4379940.764
13	715773.673	4379924.609
14	715717.655	4379896.200
15	715664.576	4379853.788
16	715641.941	4379830.800
17	715654.950	4379812.560
18	715625.797	4379728.298
19	715560.582	4379571.515
20	715793.253	4379571.515
21	715798.382	4379584.043
22	715808.142	4379593.168
23	715817.482	4379599.469
24	715820.433	4379603.771
25	715840.454	4379659.328
26	715852.435	4379716.662

PSFV ALETA 28

CT-1

PLANTA GENERAL.
IMPLANTACIÓN DE VALLADO
ESCALA 1:1000

REPLANTEO DE PUERTAS
ESCALA 1:150



COORDENADAS REPLANTEO PUERTA

PUNTO	Posición X	Posición Y
P01	715856.437	4379730.958
P02	715858.351	4379737.796

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- XX PUNTO DE REPLANTEO

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	14/11/2024

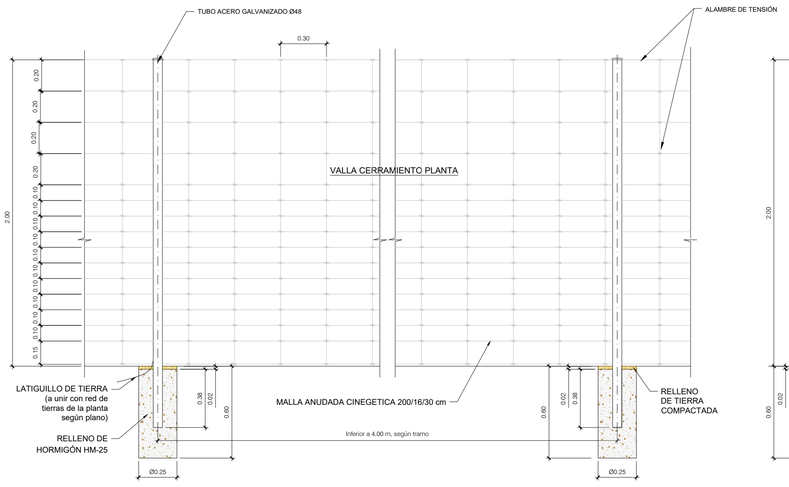
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	IMPLANTACIÓN DE VALLADO, DETALLES.
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-06-A HOJA: 1 DE 3
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:1000 FORMATO: A1

voltalia
incosa INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN, Nº 414, 2024-06-14

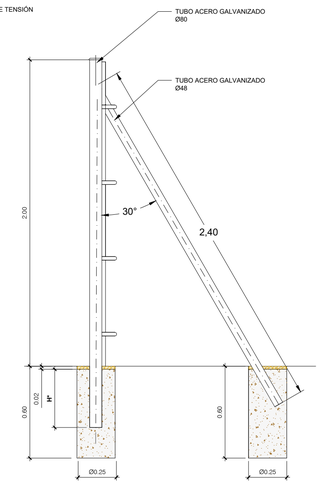
DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO para fines propios de Voltalia SA y no podrá ser reproducido, divulgado o comunicado a persona alguna sin permiso. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

VALLA CERRAMIENTO DE MALLA ANUDADA CINEGETICA 200/16/30 cm



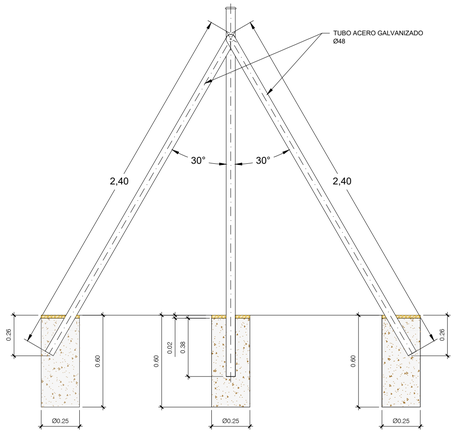
POSTE/PILAR DE ARRANQUE



(**H***: la profundidad de inserción del poste, variará en función de la cota del terreno)

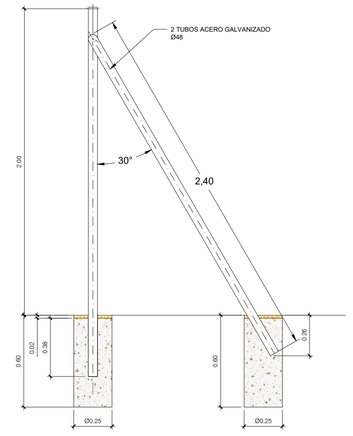
POSTE INTERMEDIO SIMPLE

POSTE INTERMEDIO DE TENSIÓN



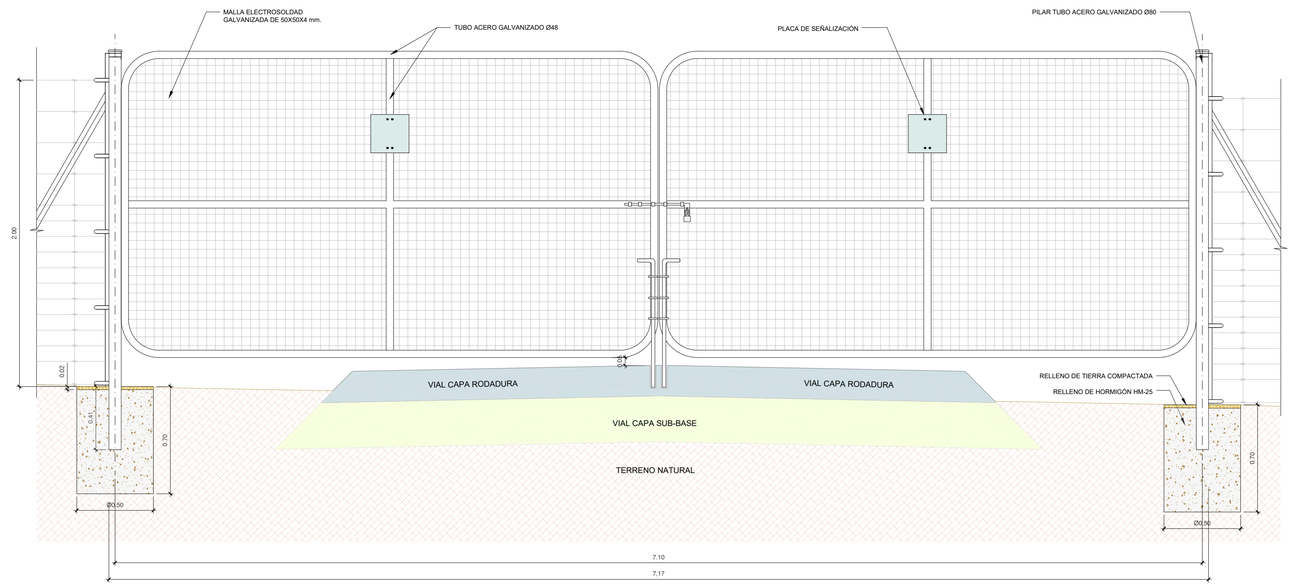
(Se coloca tambien en cambios de alineacion vertical o en cambio de alineacion horizontal con angulo >145°)

POSTE DE ESCUADRA



VALLA CERRAMIENTO PLANTA

PUERTA CERRAMIENTO

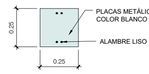


DETALLES
ESCALA 1:20

NOTAS

Se instalarán pasos de fauna para favorecer la libre circulación de la fauna del lugar

DETALLE PLACA DE SEÑALIZACIÓN (MEDIDAS MÍNIMAS)



ESPESORES DE POSTES:

1- Poste/pilar de arranque galvanizado (1 tomapunta con 1,5 mm.)= 2,00 mm.
2- Poste intermedio simple galvanizado = 1,50 mm.
3- Poste intermedio de tensión galvanizado (jabalcón 2 tomapuntas)= 1,50 mm.
4- Poste de escuadra galvanizado (jabalcón 2 tomapuntas)= 1,50 mm.

A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	14/11/2024
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA

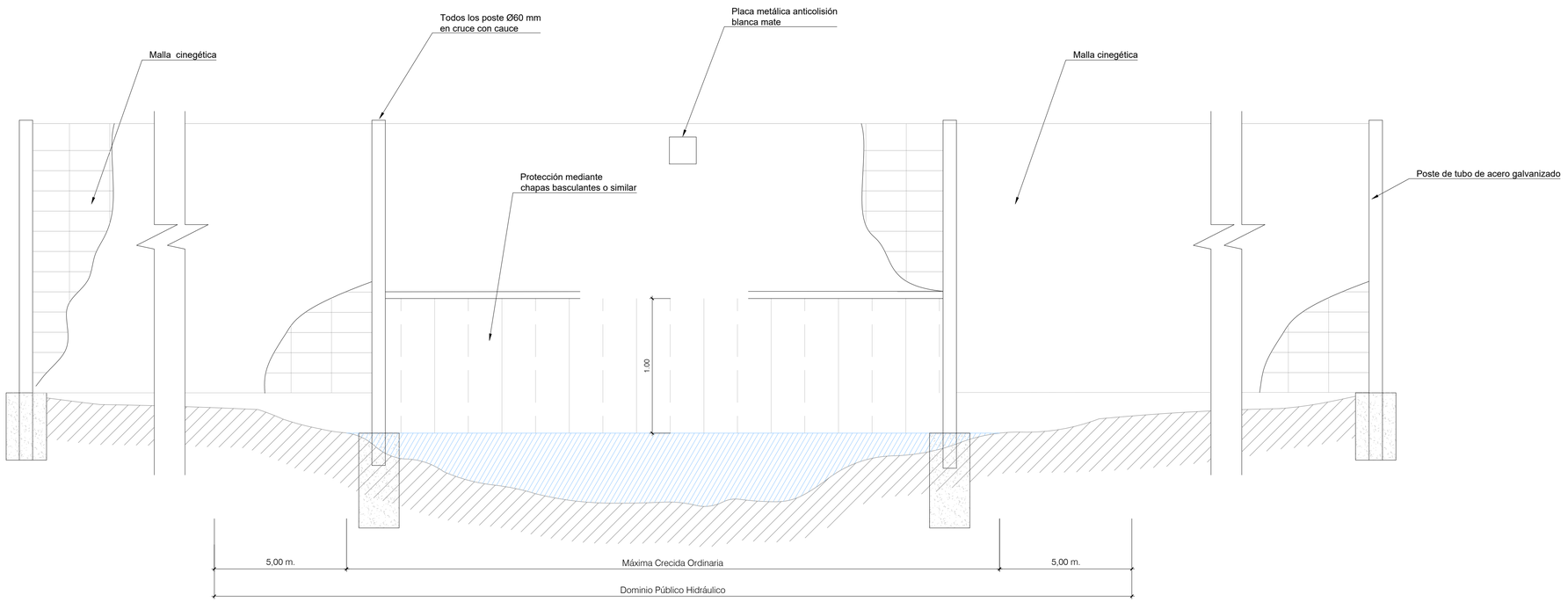
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: IMPLANTACIÓN DE VALLADO, DETALLES.		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)			EMT500 PDF: CDE	
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A28-06-A	HOJA: 2 DE 3	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:20	FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, SL POLIGONO 26

ESTE DISEÑO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA S.A.U. y puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previo consentimiento. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

DETALLE DE CRUZAMIENTO VALLADO - CAUCE



DETALLES
ESCALA 1:20

DOCUMENTACIÓN PARA EL Plan difusión y protección de Vistas DA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT.	14/11/2024
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA

PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: IMPLANTACIÓN DE VALLADO, DETALLES.		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	voltalia	
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-06-A	HOJA: 3 DE 3	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:20	FORMATO: A1	incosa INTERNACIONAL Y MINERAL DE ALTA CALIDAD

	POTENCIA PICO Wp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685,68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

ACCESOS CC-321 PK 6 + 400
X=715.867,31
Y=4.379.968,36
(NO OBJETO DE ESTE PROYECTO)

ALETA 28

CT-1

INICIO EJE 17

ACCESOS PSFV
X=715.861,00
Y=4.379.734,40

FIN

RECTA 0+000,00

RECTA 0+063,13

CAMINOS INTERNOS Y PERIMETRALES
ESCALA 1:1

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- VADO DE HORMIGÓN
- OBRA DE DRENAJE
- CURVA DE NIVEL
- ACCESO A PARQUES

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	AJV	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	CAMINOS INTERNOS Y PERIMETRALES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-07-A	HOJA: 1 DE 2
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:1
FASE:	-		FORMATO: A1

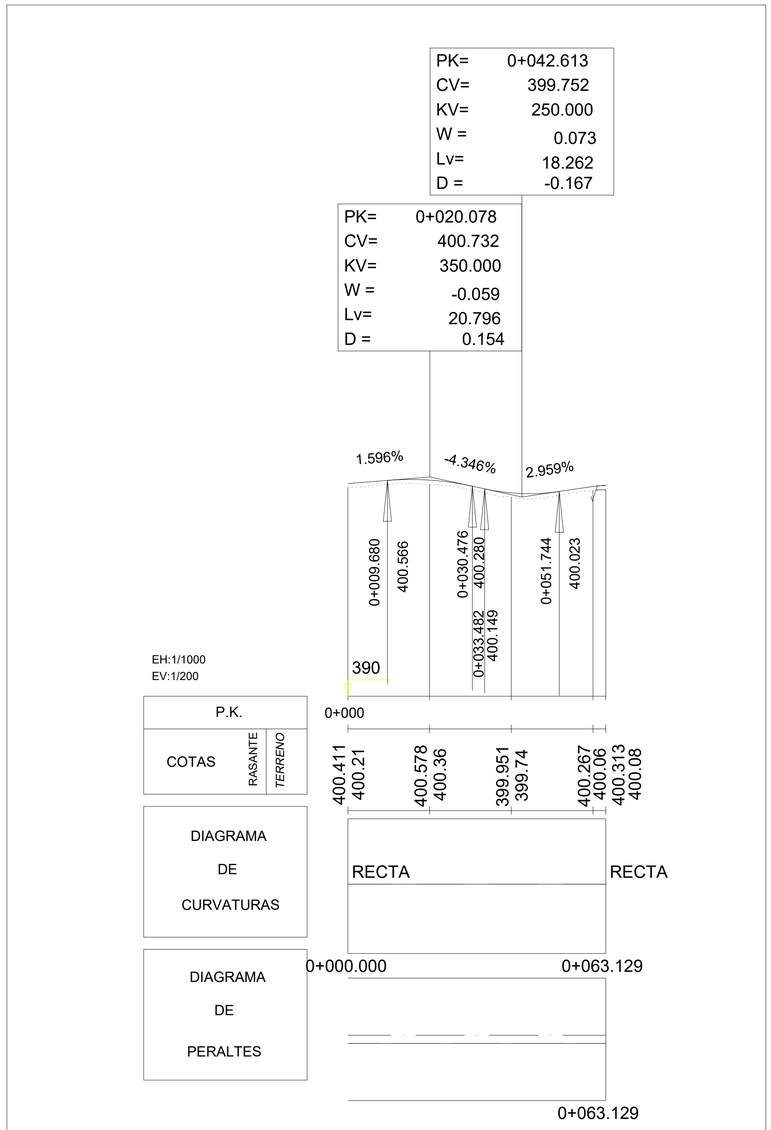
voltalia

incosa
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

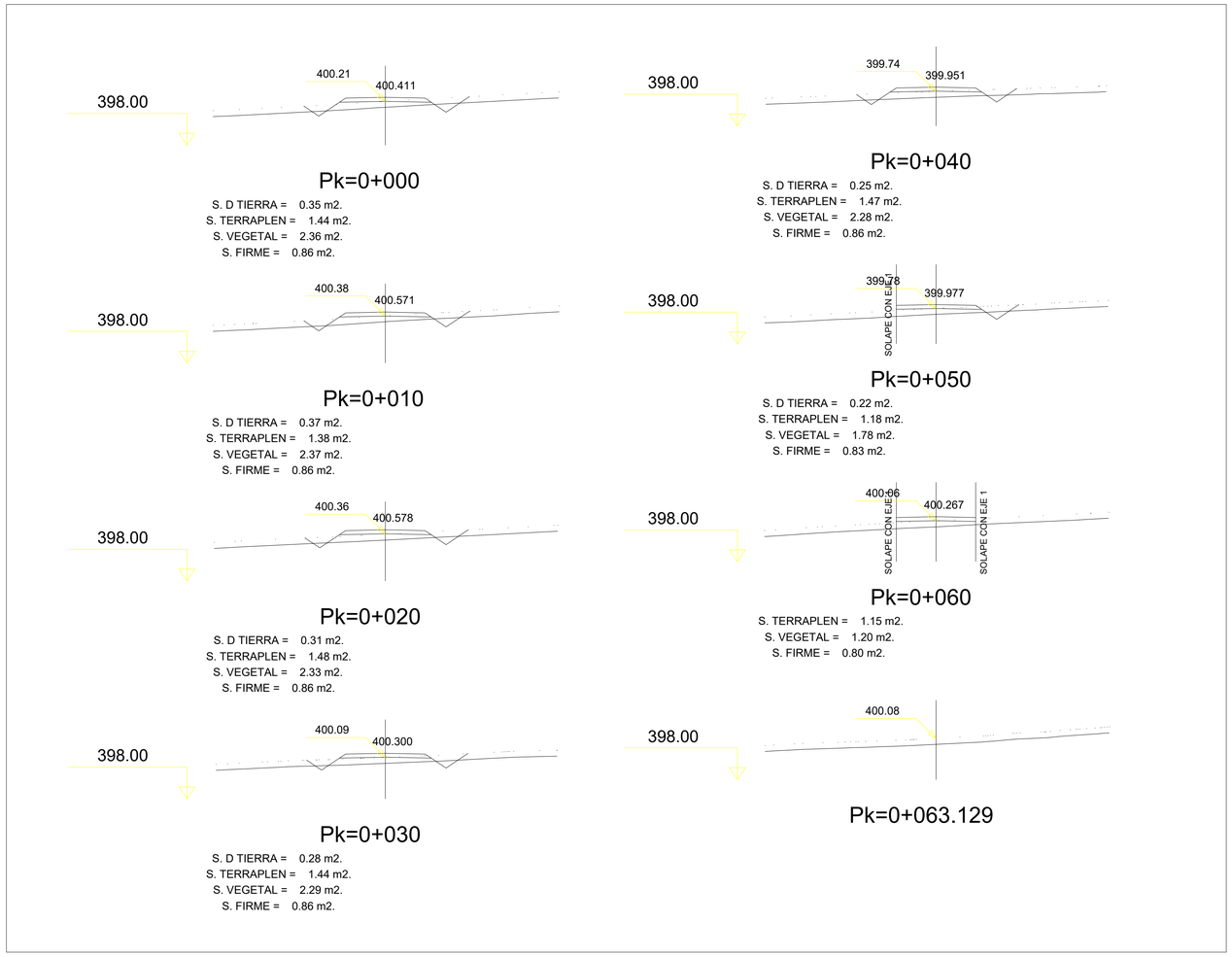
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE Voltalia ES y no puede ser reproducido, divulgado o cedido sin el previo consentimiento. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

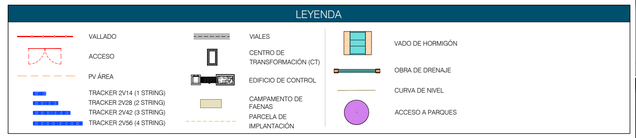
ALETA 28



CAMINOS INTERNOS Y PERIMETRALES. PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1:750



CAMINOS INTERNOS Y PERIMETRALES. PERFIL TRANSVERSAL
S/ESCALA



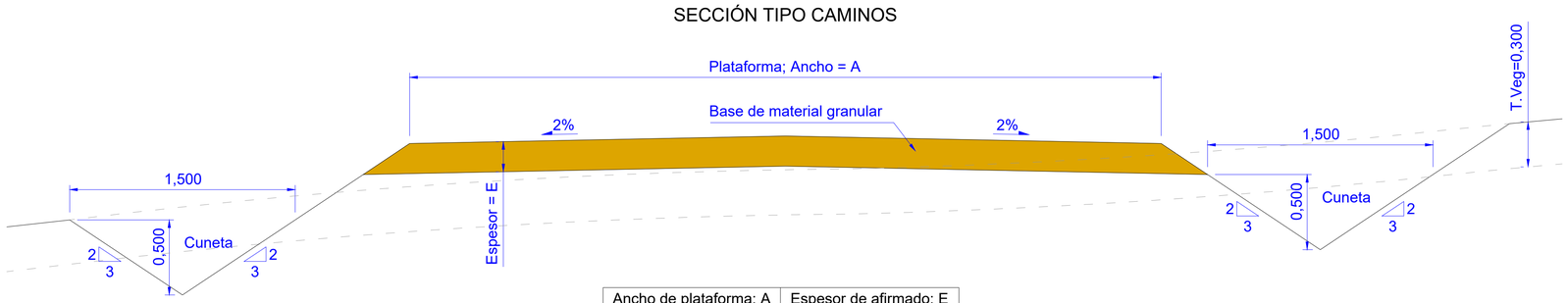
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	AJV	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	CAMINOS INTERNOS Y PERIMETRALES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	REFX LAYOUT A28 MOD
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	ESPECIALIDAD:	-
FASE:	-	ESCALA:	1:750
		HOJA:	2 DE 2
		FORMATO:	A1

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA Y/O PUEDE CONTENER INFORMACIÓN PROPIA Y CONFIDENCIAL. SU REPRODUCCIÓN, DIVULGACIÓN O COMUNICACIÓN A TERCEROS SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE VOLTALIA ESTÁ PROHIBIDA. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR LA MISMA.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

SECCIÓN TIPO CAMINOS



Ancho de plataforma; A	Espesor de afirmado; E
4,00 m.	20 cms

CAMINOS INTERNOS Y PERIMETRALES. SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:20

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- VADO DE HORMIGÓN
- OBRA DE DRENAJE
- CURVA DE NIVEL
- ACCESO A PARQUES

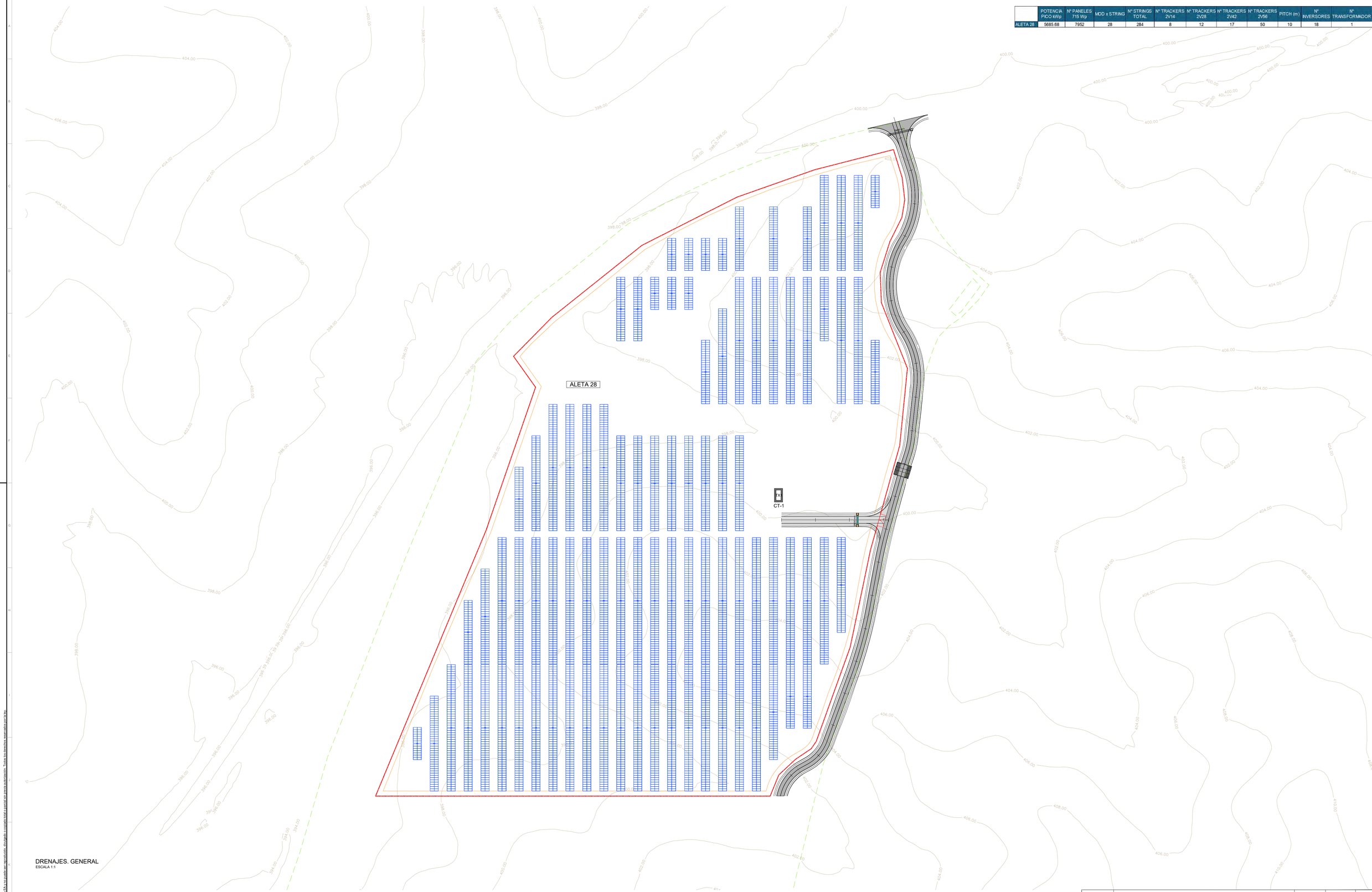
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	AJV	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	CAMINOS INTERNOS Y PERIMETRALES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF. B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A-28-07-A — HOJA: 3 DE 3
PROYECTO Nº:	GE-M16/24 — FASE: -	ESPECIALIDAD: - — ESCALA: 1:20	FORMATO: A1

voltalia — incosa (INVESTIGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN, S.A.U.)

ESTE PLANO ES LA EJECUCIÓN DE LA IDEA y propiedad intelectual de voltalia. No puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



DRENAJES. GENERAL
ESCALA 1:1

Nota: Las longitudinales y transversales se encuentran detalladas en el plano A28-07

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- VADO DE HORMIGÓN
- OBRA DE DRENAJE
- CURVA DE NIVEL
- ACCESO A PARQUES

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	AJV	ANT	15/11/2024

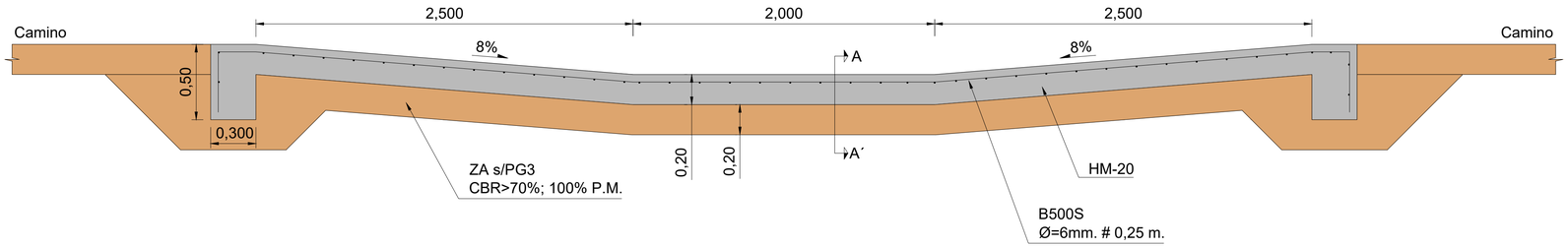
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	DRENAJAES DE LA PLANTA
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-08-A HOJA: 1 DE 3
PROYECTO Nº:	GE-M16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:1	FORMATO: A1

voltalia
incosa

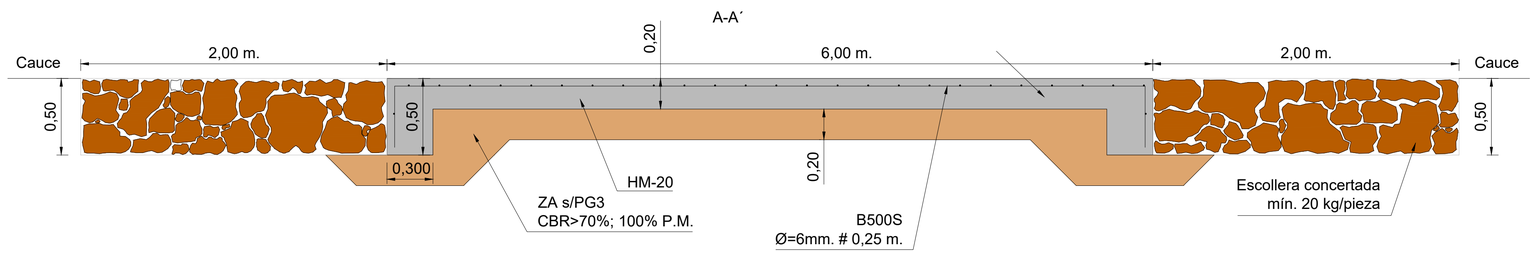
CONTENIDO EN LA ESTA Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

Badén tipo



A-A´



DRENAJE. DETALLE
ESCALA 1:20

LEYENDA

VALLADO
ACCESO
PV ÁREA
TRACKER 2V14 (1 STRING)
TRACKER 2V28 (2 STRING)
TRACKER 2V42 (3 STRING)
TRACKER 2V56 (4 STRING)
VIALES
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
EDIFICIO DE CONTROL
CAMPAMENTO DE FAENAS
PARCELA DE IMPLANTACIÓN
VADO DE HORMIGÓN
OBRA DE DRENAJE
CURVA DE NIVEL

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	AJV	ANT	15/11/2024

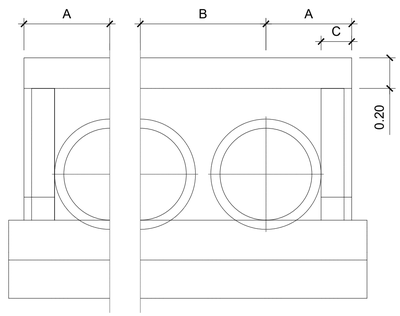
PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: DRENAJES DE LA PLANTA		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE		
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-08-A	HOJA: 2 DE 3	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:20	FORMATO: A1	

voltalia
incosa
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN, SA (Sociedad Unipersonal)

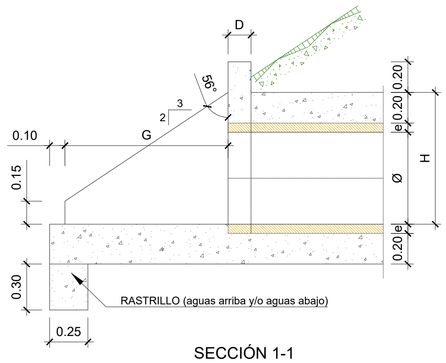
Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

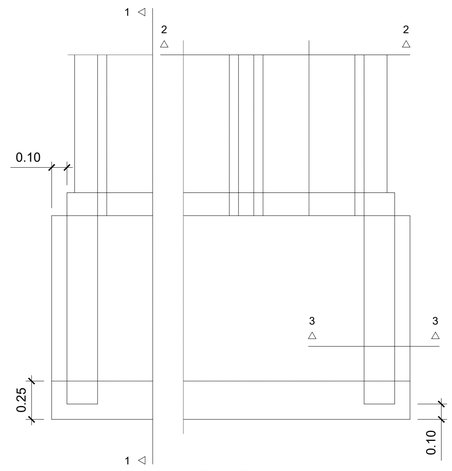
Alcantarillas tipo



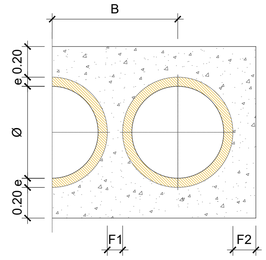
ALZADO



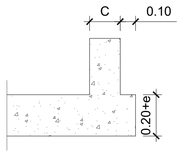
SECCIÓN 1-1



PLANTA



SECCIÓN 2-2

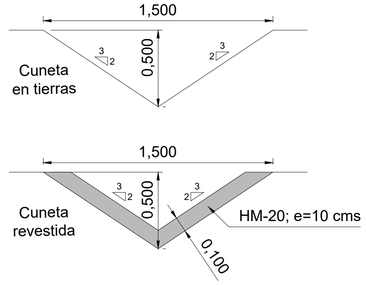


SECCIÓN 3-3

	DIMENSIONES (m.)								
Øcm.	A	B	C	D	e	F1	F2	G	H
Ø40	0,465	0,630	0,20	0,15	0,065	0,10	0,15	0,773	0,665
Ø50	0,520	0,740	0,20	0,15	0,070	0,10	0,15	0,930	0,770
Ø60	0,580	0,860	0,20	0,15	0,080	0,10	0,15	1,095	0,880
Ø80	0,745	1,140	0,25	0,20	0,095	0,15	0,15	1,418	1,095
Ø100	0,870	1,390	0,25	0,20	0,120	0,15	0,15	1,755	1,320
Ø120	0,985	1,670	0,25	0,25	0,135	0,20	0,25	2,078	1,535
Ø150	1,262	2,124	0,35	0,30	0,162	0,30	0,30	2,568	1,862
Ø180	1,450	2,500	0,35	0,30	0,200	0,30	0,30	3,075	2,200

NOTA : LOS CUERPOS DE LOS CAÑOS IRAN ENCOFRADOS

CUNETAS



DRENAJE. DETALLE
ESCALA 1:20

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- VADO DE HORMIGÓN
- OBRA DE DRENAJE
- CURVA DE NIVEL

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	AJV	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	DRENAJES DE LA PLANTA
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-08-A
HOJA:	3 DE 3
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:20
FORMATO:	A1

EMITIDO POR: COE

voltalia

incosa INGENIERÍA Y GESTIÓN, SA (Grupo INCOSA)

Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	ALETA 28
POTENCIA PICO MWp	5685.88
Nº PANELES 715 Wp	7952
ADD. x STRING	28
Nº STRINGS TOTAL	284
Nº TRACKERS 2V14	8
Nº TRACKERS 2V28	12
Nº TRACKERS 2V42	17
Nº TRACKERS 2V56	50
PITCH (m)	10
Nº INVERSORES	18
Nº TRANSFORMADOR	1

LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSION

ESCALA 1:1

NOTAS

El color del string hace referencia al cortocircuito de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV AREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- TENDIDO AC BAJA TENSION
- INVERSOR
- CENTRO DE TRANSFORMACION (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACION
- VIALES

CENTRO DE TRANSFORMACION

CTX — Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX — Número de Inversor — Número de Trafo

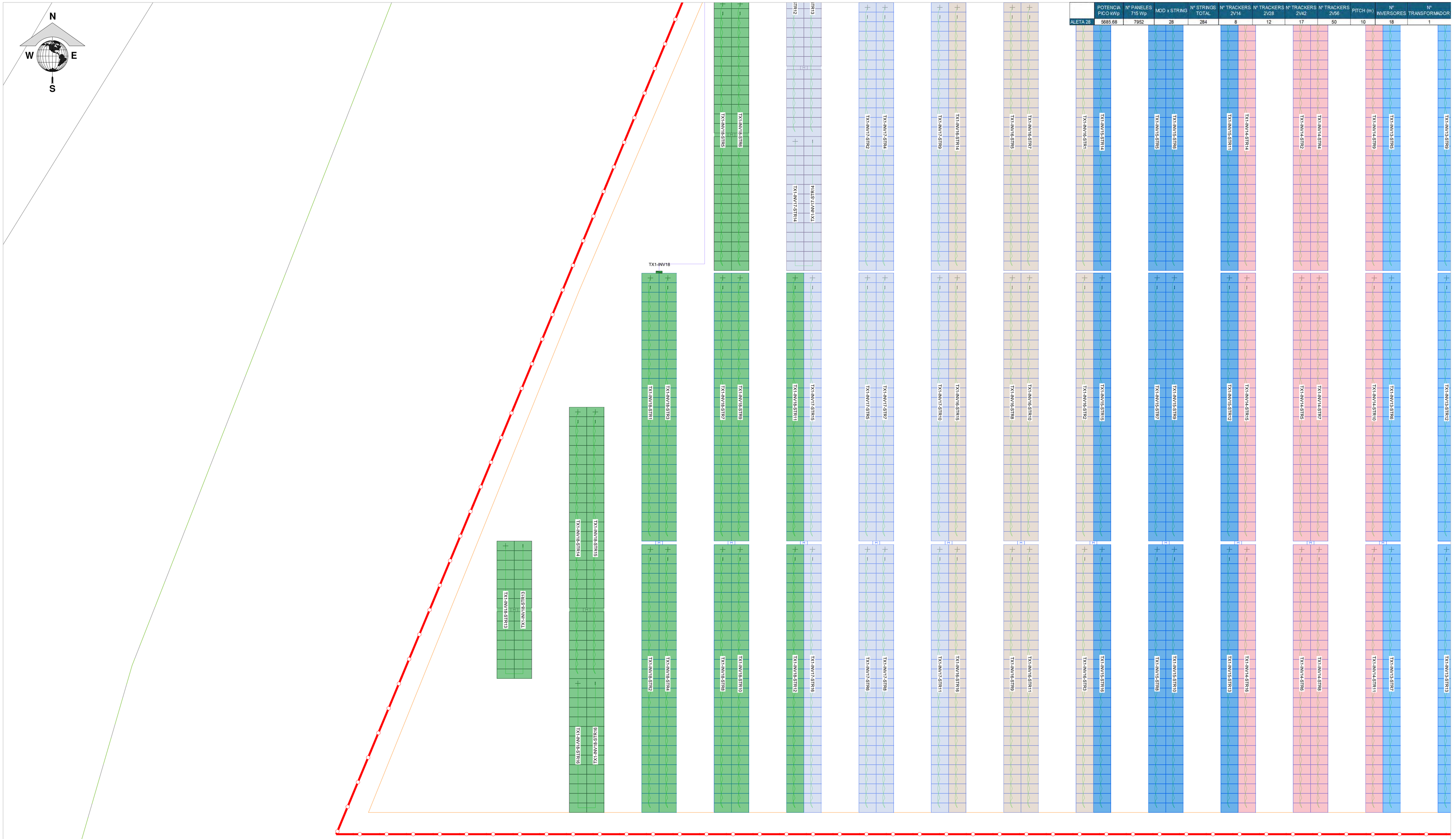
PROYECTO:	PSFV ALETA 28				
UBICACION:	CACERES (EXTREMADURA)				
CLIENTE:	YLT RENOVABLES S.L. CIF: B0493185				
PROYECTO Nº:	GE-AR-16/24	FASE:	-	ESCALA:	1:1
ESPECIALIDAD:	-			FORMATO:	A1
CODIGO DE DIBUJO:	A28-05-A			HOJA:	1 DE 16

DENOMINACION DE DIBUJO: TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSION

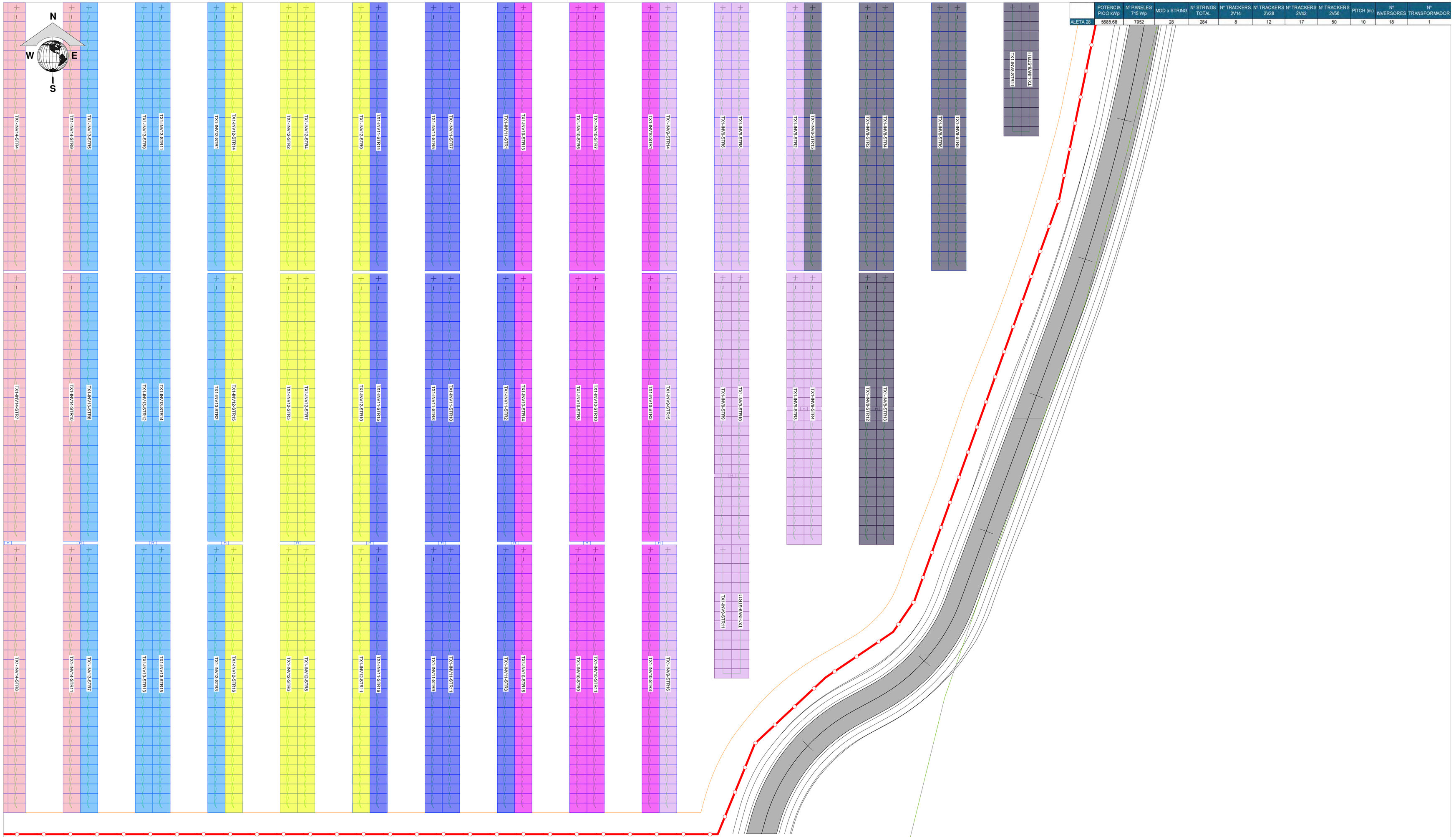
VERSION	FIRMA/DESCRIPCION	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICION	MJ/IM	ANT	15/11/2024

Este documento es propiedad de Voltalia y no puede ser reproducido, total o parcialmente, sin su autorización escrita. Voltalia se reserva todos los derechos de propiedad intelectual sobre este documento.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1


N
W
E
S
TX1-INV18
TX1-INV18-STR1
TX1-INV18-STR3
TX1-INV18-STR5
TX1-INV18-STR7
TX1-INV18-STR9
TX1-INV18-STR2
TX1-INV18-STR4
TX1-INV18-STR6
TX1-INV18-STR8
TX1-INV18-STR10
TX1-INV17-STR1
TX1-INV17-STR3
TX1-INV17-STR5
TX1-INV17-STR7
TX1-INV17-STR9
TX1-INV17-STR2
TX1-INV17-STR4
TX1-INV17-STR6
TX1-INV17-STR8
TX1-INV16-STR1
TX1-INV16-STR3
TX1-INV16-STR5
TX1-INV16-STR7
TX1-INV16-STR9
TX1-INV16-STR11
TX1-INV16-STR13
TX1-INV16-STR15
TX1-INV16-STR17
TX1-INV16-STR2
TX1-INV16-STR4
TX1-INV16-STR6
TX1-INV16-STR8
TX1-INV16-STR10
TX1-INV16-STR12
TX1-INV16-STR14
TX1-INV16-STR16
TX1-INV15-STR1
TX1-INV15-STR3
TX1-INV15-STR5
TX1-INV15-STR7
TX1-INV15-STR9
TX1-INV15-STR11
TX1-INV15-STR13
TX1-INV15-STR15
TX1-INV15-STR17
TX1-INV15-STR2
TX1-INV15-STR4
TX1-INV15-STR6
TX1-INV15-STR8
TX1-INV15-STR10
TX1-INV15-STR12
TX1-INV15-STR14
TX1-INV15-STR16
TX1-INV14-STR1
TX1-INV14-STR3
TX1-INV14-STR5
TX1-INV14-STR7
TX1-INV14-STR9
TX1-INV14-STR11
TX1-INV14-STR13
TX1-INV14-STR15
TX1-INV14-STR17
TX1-INV14-STR2
TX1-INV14-STR4
TX1-INV14-STR6
TX1-INV14-STR8
TX1-INV14-STR10
TX1-INV14-STR12
TX1-INV14-STR14
TX1-INV14-STR16
TX1-INV13-STR1
TX1-INV13-STR3
TX1-INV13-STR5
TX1-INV13-STR7
TX1-INV13-STR9
TX1-INV13-STR11
TX1-INV13-STR13
TX1-INV13-STR15
TX1-INV13-STR17
TX1-INV13-STR2
TX1-INV13-STR4
TX1-INV13-STR6
TX1-INV13-STR8
TX1-INV13-STR10
TX1-INV13-STR12
TX1-INV13-STR14
TX1-INV13-STR16
TX1-INV13-STR18
TX1-INV18-STR11
TX1-INV18-STR13
TX1-INV18-STR15
TX1-INV18-STR17
TX1-INV18-STR12
TX1-INV18-STR14
TX1-INV18-STR16
TX1-INV18-STR18
TX1-INV18-STR20
TX1-INV18-STR19
TX1-INV18-STR21
TX1-INV18-STR22
TX1-INV18-STR23
TX1-INV18-STR24
TX1-INV18-STR25
TX1-INV18-STR26
TX1-INV18-STR27
TX1-INV18-STR28
TX1-INV18-STR29
TX1-INV18-STR30
TX1-INV18-STR31
TX1-INV18-STR32
TX1-INV18-STR33
TX1-INV18-STR34
TX1-INV18-STR35
TX1-INV18-STR36
TX1-INV18-STR37
TX1-INV18-STR38
TX1-INV18-STR39
TX1-INV18-STR40
TX1-INV18-STR41
TX1-INV18-STR42
TX1-INV18-STR43
TX1-INV18-STR44
TX1-INV18-STR45
TX1-INV18-STR46
TX1-INV18-STR47
TX1-INV18-STR48
TX1-INV18-STR49
TX1-INV18-STR50
TX1-INV18-STR51
TX1-INV18-STR52
TX1-INV18-STR53
TX1-INV18-STR54
TX1-INV18-STR55
TX1-INV18-STR56
TX1-INV18-STR57
TX1-INV18-STR58
TX1-INV18-STR59
TX1-INV18-STR60

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
ESCALA 1:250

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931885	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-09-A	HOJA: 3 DE 16
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -
		ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

Este plano es propiedad de Voltalia y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin autorización escrita. Voltalia no asume responsabilidad alguna por el uso indebido de este plano.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N

W E

S

TX1-INV7

TX1-INV6

TX1-INV17 TX1-INV16 TX1-INV15 TX1-INV14

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX — Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

Número de Inversor

Número de Trafo

LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
ESCALA 1:250

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-09-A
HOJA:	4 DE 16
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

EMTDOO-PDF-COE

voltalia

incosa

ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA SA y queda se reproducción, divulgación y cesión total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N
W E
S

TX1-INV6-STR12
TX1-INV6-STR13
TX1-INV6-STR2
TX1-INV6-STR1
TX1-INV6-STR3
TX1-INV5-STR8
TX1-INV5-STR1
TX1-INV5-STR7
TX1-INV5-STR9
TX1-INV6-STR5
TX1-INV6-STR4
TX1-INV6-STR6
TX1-INV5-STR2
TX1-INV5-STR3
TX1-INV5-STR6
TX1-INV5-STR4
TX1-INV5-STR11
TX1-INV5-STR10
TX1-INV5-STR12
TX1-INV5-STR14
TX1-INV5-STR13
TX1-INV5-STR15

TX1-INV6
TX1-INV5

1-INV14
TX1-INV13
TX1-INV12
TX1-INV11
TX1-INV10
TX1-INV9
TX1-INV8

TX1-INV14-STR3
TX1-INV13-STR6
TX1-INV13-STR4
TX1-INV13-STR8
TX1-INV13-STR10
TX1-INV12-STR2
TX1-INV12-STR13
TX1-INV12-STR1
TX1-INV12-STR3
TX1-INV11-STR2
TX1-INV11-STR13
TX1-INV11-STR4
TX1-INV11-STR6
TX1-INV10-STR6
TX1-INV10-STR2
TX1-INV10-STR4
TX1-INV10-STR6
TX1-INV9-STR12
TX1-INV9-STR13
TX1-INV9-STR1
TX1-INV9-STR5
TX1-INV9-STR7
TX1-INV8-STR1
TX1-INV8-STR4
TX1-INV8-STR3
TX1-INV8-STR6
TX1-INV8-STR5
TX1-INV8-STR7
TX1-INV8-STR8
TX1-INV8-STR10
TX1-INV8-STR9
TX1-INV8-STR11

CT-1

Ø400 mm.

LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
ESCALA 1:250

N
W E
S

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CTX
Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVXX
Número de Inversor
Número de Trafo

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

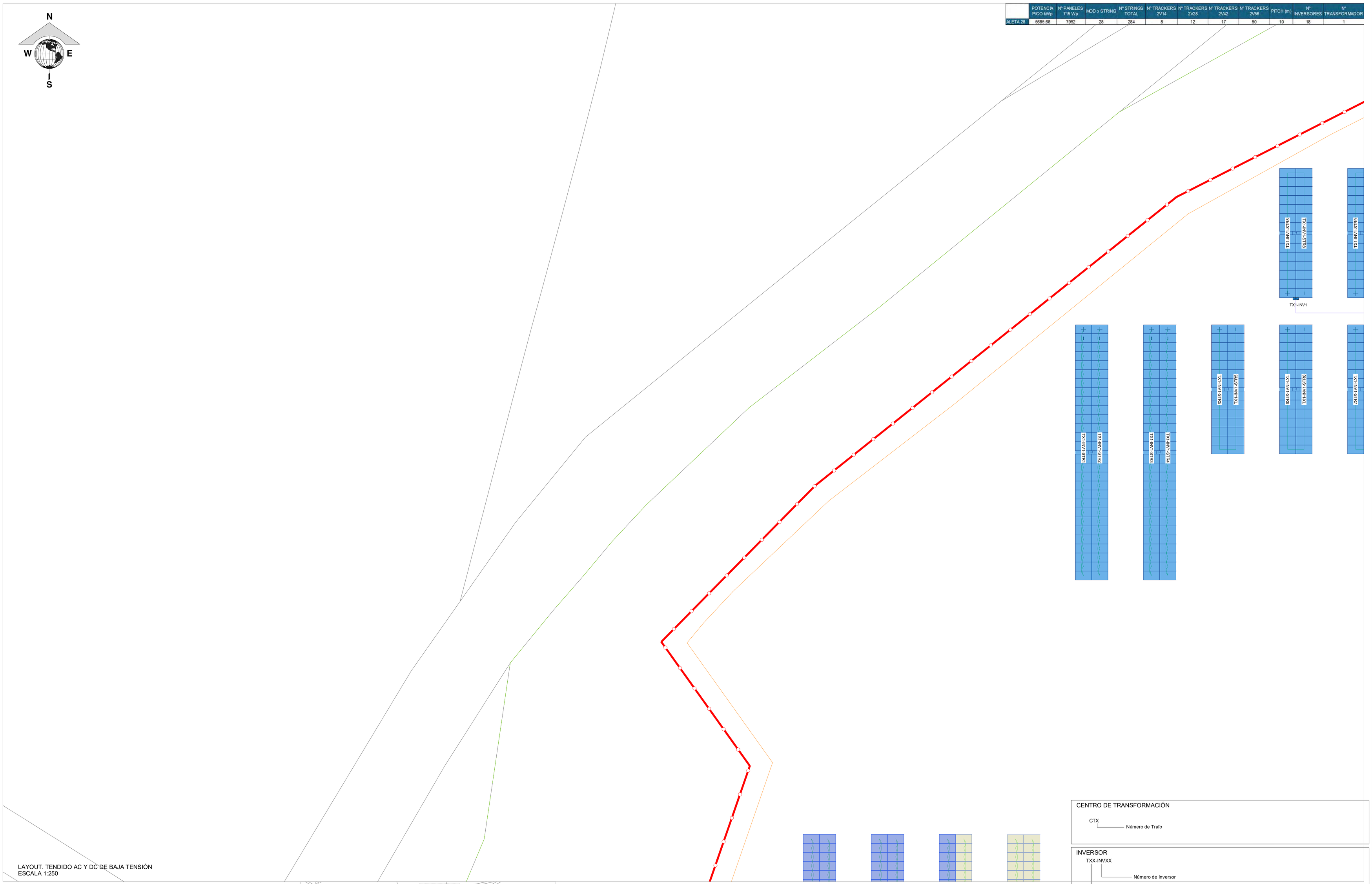
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-09-A HOJA: 5 DE 16
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

CUALQUIER REPRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN O COMUNICACIÓN PÚBLICA DE ESTA OBRA, SIN EL PREVIO CONSENTIMIENTO POR ESCRITO DE INCOSA, ESTÁ PROHIBIDA. EL USO NO AUTORIZADO PODRÁ SER PERSEGUIDO CONFORME A LA LEY.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
ESCALA 1:250

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-09-A HOJA: 6 DE 16
PROYECTO Nº:	GE.M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

CONTENIDO DE CARÁCTER CONFIDENCIAL. Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

TX1-INV1
TX1-INV1-STR1
TX1-INV1-STR2
TX1-INV1-STR3
TX1-INV1-STR4
TX1-INV1-STR5
TX1-INV1-STR6
TX1-INV1-STR7
TX1-INV1-STR8
TX1-INV1-STR9
TX1-INV1-STR10
TX1-INV1-STR11
TX1-INV1-STR12
TX1-INV1-STR13
TX1-INV1-STR14

TX1-INV2
TX1-INV2-STR1
TX1-INV2-STR2
TX1-INV2-STR3
TX1-INV2-STR4
TX1-INV2-STR5
TX1-INV2-STR6
TX1-INV2-STR7
TX1-INV2-STR8
TX1-INV2-STR9
TX1-INV2-STR10
TX1-INV2-STR11
TX1-INV2-STR12
TX1-INV2-STR13
TX1-INV2-STR14
TX1-INV2-STR15
TX1-INV2-STR16

TX1-INV3
TX1-INV3-STR1
TX1-INV3-STR2
TX1-INV3-STR3
TX1-INV3-STR4
TX1-INV3-STR5
TX1-INV3-STR6
TX1-INV3-STR7
TX1-INV3-STR8
TX1-INV3-STR9
TX1-INV3-STR10
TX1-INV3-STR11
TX1-INV3-STR12
TX1-INV3-STR13
TX1-INV3-STR14
TX1-INV3-STR15
TX1-INV3-STR16

TX1-INV4
TX1-INV4-STR1
TX1-INV4-STR2
TX1-INV4-STR3
TX1-INV4-STR4
TX1-INV4-STR5
TX1-INV4-STR6
TX1-INV4-STR7
TX1-INV4-STR8
TX1-INV4-STR9
TX1-INV4-STR10
TX1-INV4-STR11
TX1-INV4-STR12
TX1-INV4-STR13
TX1-INV4-STR14
TX1-INV4-STR15
TX1-INV4-STR16

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CTX
Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVXX
Número de Inversor
Número de Trafo

LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
ESCALA 1:250

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

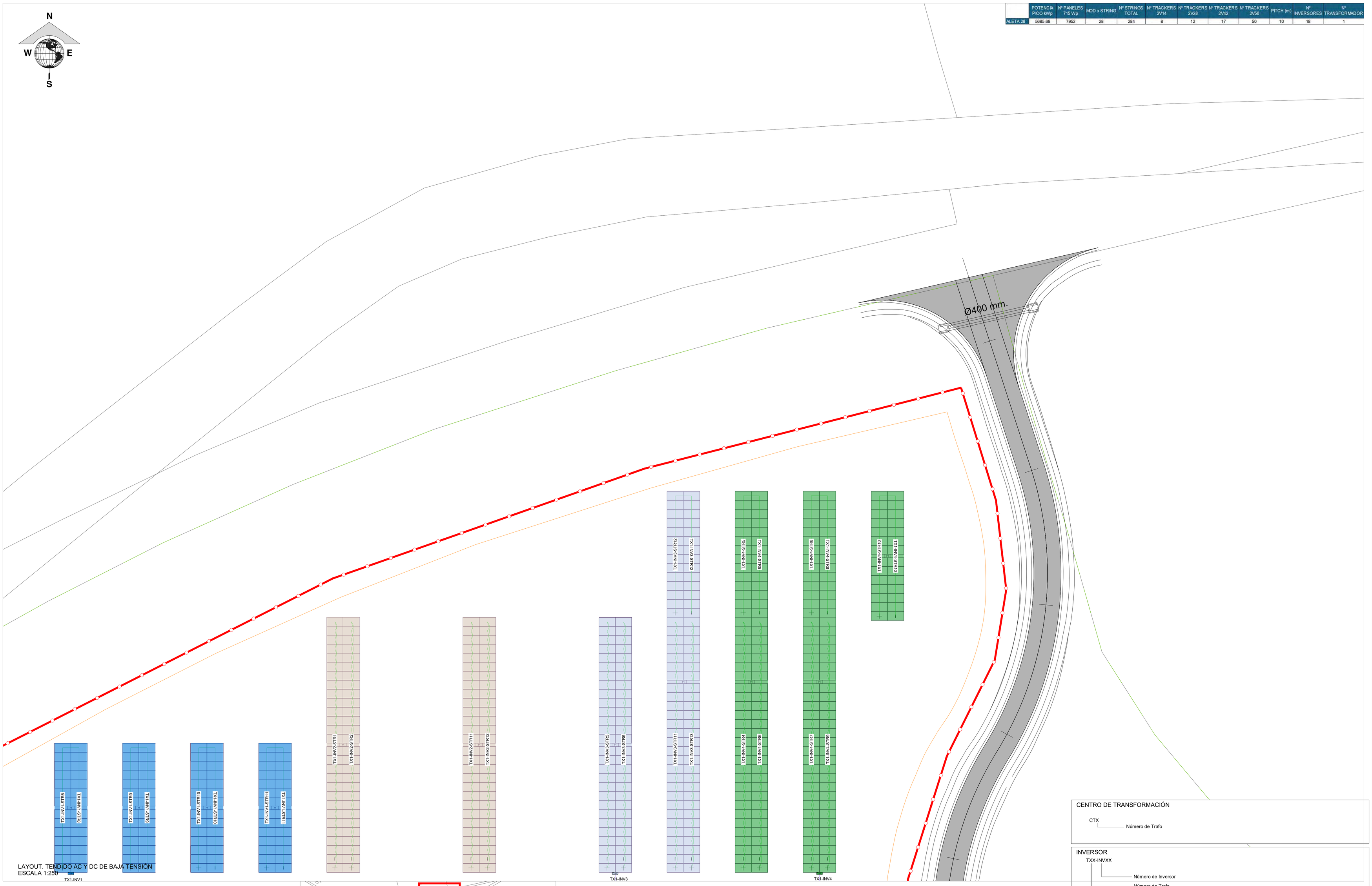
PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895
PROYECTO Nº:	GEAM/16/24
FASE:	-
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-09-A
HOJA:	7 DE 16
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

EMITIDO POR: COE

voltalia
incosa

Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-

DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-09-A
HOJA:	8 DE 16
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

EMTDOO-PDF-COE

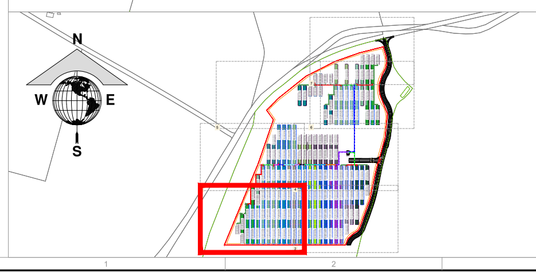
voltalia

incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, Nº 1 S.L. EN CALIDAD

2024 TEXTO ALETA 28 (Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y queda su reproducción, divulgación y cesión total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.)

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
ESCALA 1:250



ZANJAS BT

	ZANJA TIPO LV-0 (0 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10 (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 11 (11 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 12 (12 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931885
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
EMITIDO POR:	COE
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-09-A
HOJA:	9 DE 16
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, SA ESCUELA S.L.U.

COPYRIGHT © 2024 INCOSA S.A.U. Este plano es propiedad de Voltalia y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N
W E
S

TXX-INVXX-STRXX

LAYOUT. ZANJAS BT
ESCALA 1:250

ZANJAS BT

	ZANJA TIPO LV-0 (0 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10 (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 11 (11 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 12 (12 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

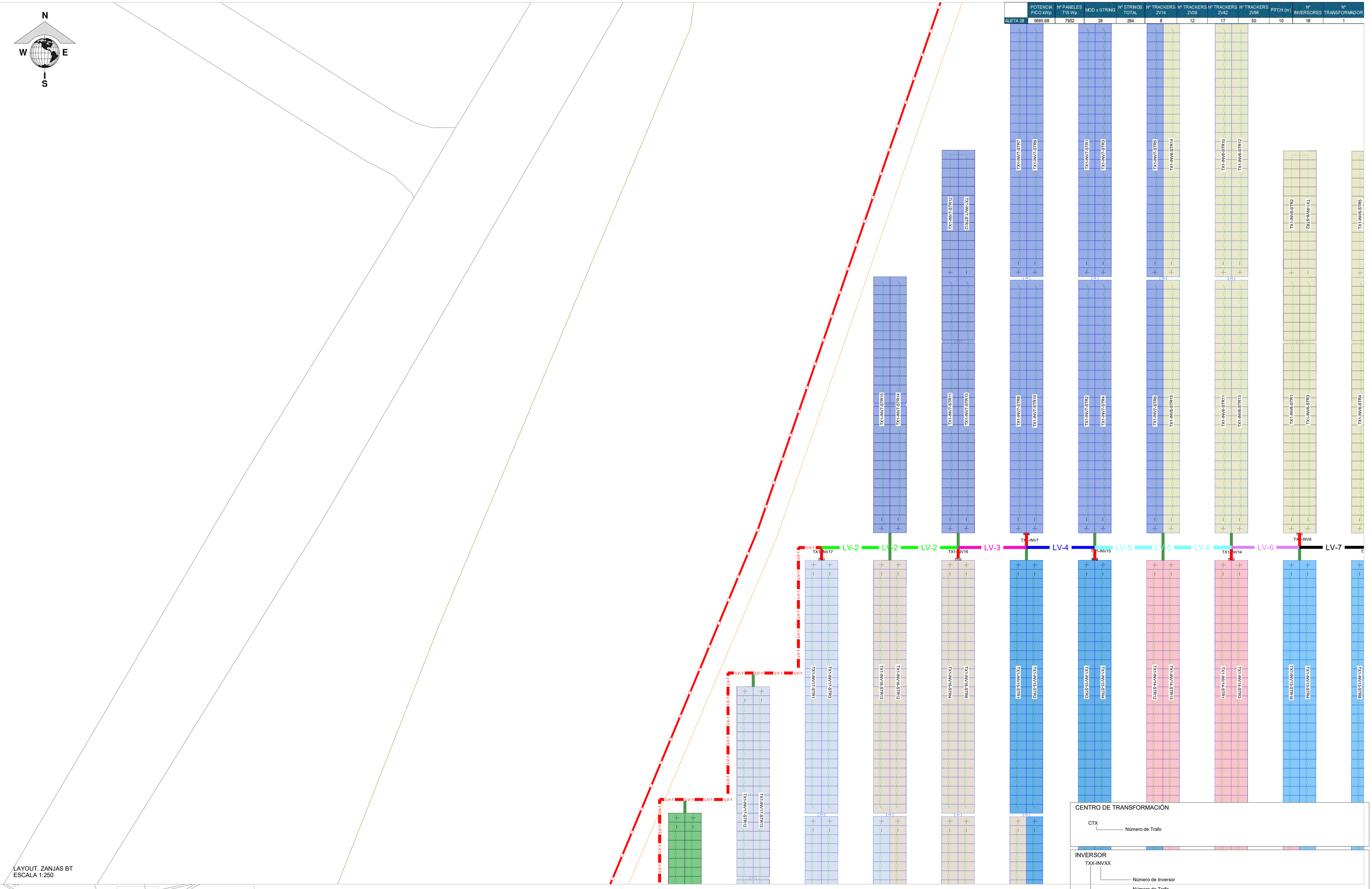
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931885	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-09-A	HOJA: 10 DE 16
PROYECTO Nº: GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

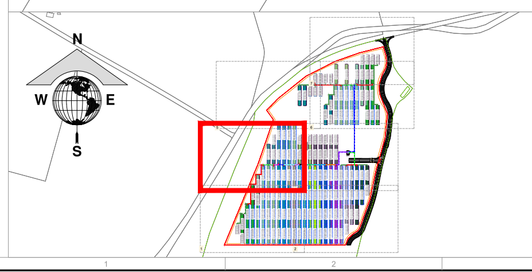
voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL, S.A.U.

Este documento y la información en él contenida son propiedad de Voltalia y/o de sus proveedores. Prohibida su reproducción, distribución o cesión total o parcial sin previa autorización escrita. Todos los derechos reservados © Voltalia

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



LAYOUT. ZANJAS BT
ESCALA 1:250



ZANJAS BT

	ZANJA TIPO LV-0 (0 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10 (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 11 (11 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 12 (12 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
Número de Inversor
Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
	EMITIDO POR: CDE
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-09-A
HOJA:	11 DE 16
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, SL PU SOLAR, SL

2025 TENDIDO ALETA 28.dwg (Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y queda su reproducción, divulgación y cesión total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.)

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N
W E
S

TX1-INV6-STR12 · TX1-INV6-STR13 · TX1-INV5-STR12 · TX1-INV5-STR13 · TX1-INV8-STR12 · TX1-INV8-STR13 · TX1-INV5-STR2 · TX1-INV5-STR3 · TX1-INV5-STR8 · TX1-INV5-STR9 · TX1-INV11-STR11 · TX1-INV11-STR14 · TX1-INV5-STR4 · TX1-INV5-STR5

1

TX1-INV6-STR1 · TX1-INV6-STR2 · TX1-INV6-STR3 · TX1-INV5-STR4 · TX1-INV5-STR5 · TX1-INV5-STR6 · TX1-INV5-STR7 · TX1-INV5-STR8 · TX1-INV5-STR9 · TX1-INV5-STR1 · TX1-INV5-STR2 · TX1-INV5-STR3 · TX1-INV5-STR4 · TX1-INV5-STR6 · TX1-INV5-STR7 · TX1-INV5-STR9 · TX1-INV11-STR10 · TX1-INV11-STR12 · TX1-INV5-STR13 · TX1-INV5-STR15

LV-4 · LV-12 · LV-2

CT-1

Ø400 mm.

TX1-INV14 · LV-6 · TX1-INV6 · LV-7 · TX1-INV13 · LV-8 · TX1-INV12 · LV-9 · TX1-INV11 · LV-11 · LV-1 · LV-12 · TX1-INV10 · LV-0 · TX1-INV9 · LV-1 · TX1-INV8 · LV-0 · LV-6 · LV-8 · LV-9 · LV-11 · LV-12

TX1-INV14-STR3 · TX1-INV13-STR16 · TX1-INV13-STR4 · TX1-INV13-STR8 · TX1-INV13-STR10 · TX1-INV12-STR12 · TX1-INV12-STR13 · TX1-INV12-STR1 · TX1-INV12-STR3 · TX1-INV11-STR12 · TX1-INV11-STR13 · TX1-INV11-STR4 · TX1-INV11-STR6 · TX1-INV11-STR16 · TX1-INV11-STR2 · TX1-INV10-STR4 · TX1-INV10-STR6 · TX1-INV9-STR12 · TX1-INV9-STR13 · TX1-INV9-STR1 · TX1-INV9-STR5 · TX1-INV9-STR7 · TX1-INV9-STR14 · TX1-INV8-STR1 · TX1-INV8-STR3 · TX1-INV6-STR5 · TX1-INV6-STR7 · TX1-INV6-STR8 · TX1-INV6-STR10 · TX1-INV6-STR11 · TX1-INV6-STR13

LAYOUT. ZANJAS BT
ESCALA 1:250

N
W E
S

ZANJAS BT

	ZANJA TIPO LV-0 (0 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10 (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 11 (11 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 12 (12 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX — Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX — Número de Inversor · Número de Trafo

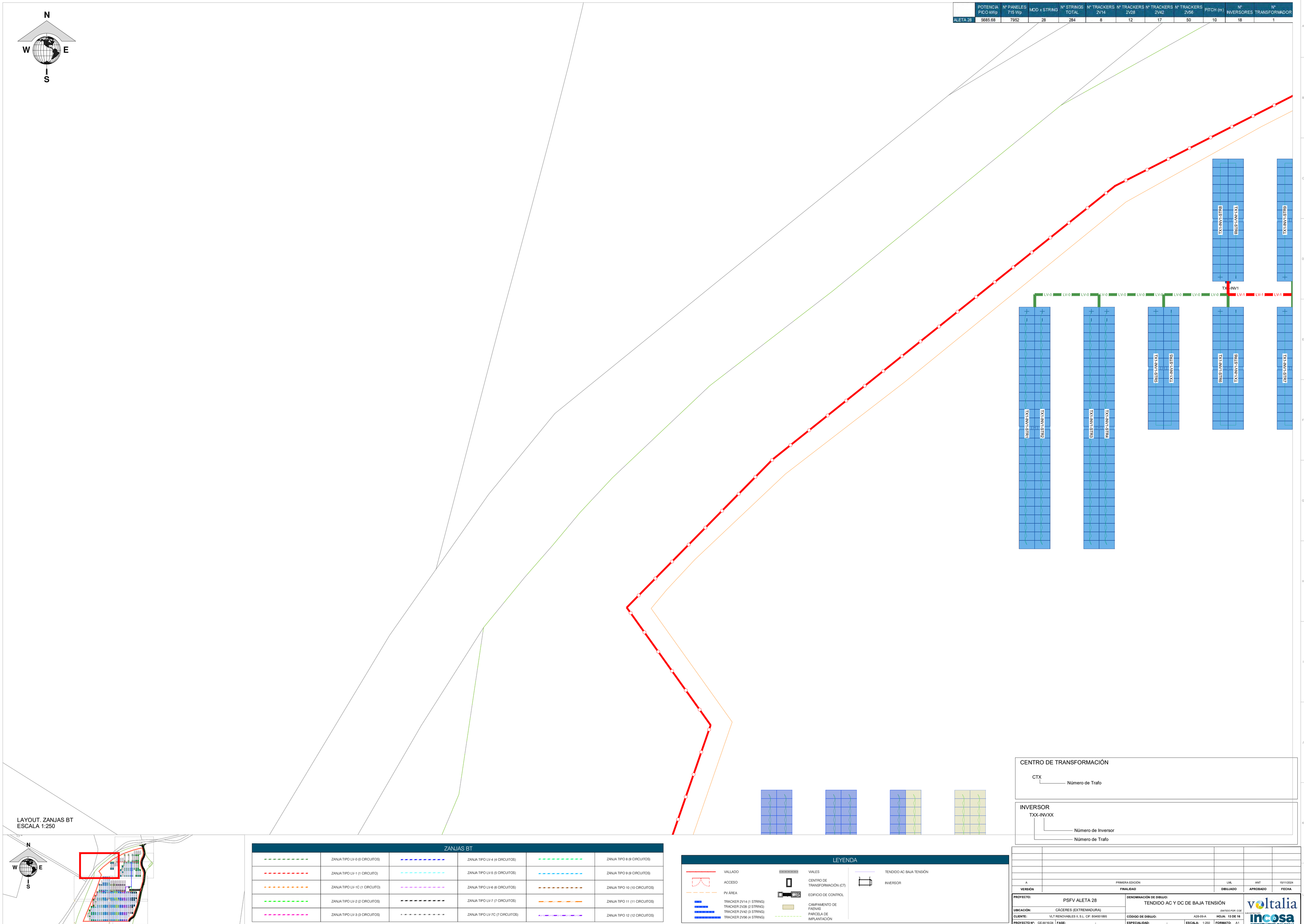
VERSION	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-09-A — HOJA: 12 DE 16
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 — FASE: -	ESPECIALIDAD: - — ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

voltalia · incosa

DOCUMENTO DE PROPIEDAD EXCLUSIVA. Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y queda prohibida su reproducción, divulgación o cesión total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



LAYOUT. ZANJAS BT
ESCALA 1:250

ZANJAS BT

	ZANJA TIPO LV-0 (0 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10 (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 11 (11 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 12 (12 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
├ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-09-A	HOJA: 13 DE 16
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250
FASE:	-		FORMATO: A1

CONTENIDO DE LA PLANTA ES propiedad de Voltalia ES y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. ZANJAS BT
ESCALA 1:250

ZANJAS BT

	ZANJA TIPO LV-0 (0 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10 (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 11 (11 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 12 (12 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CTX
Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVXX
Número de Inversor
Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931885	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-09-A HOJA: 14 DE 16
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido sin el previo consentimiento. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

Ø400 mm.

TX1-INV1-STR8 TX1-INV1-STR9 TX1-INV1-STR10 TX1-INV1-STR11 TX1-INV1-STR12 TX1-INV2-STR1 TX1-INV2-STR2 TX1-INV2-STR11 TX1-INV2-STR12 TX1-INV3-STR5 TX1-INV3-STR6 TX1-INV3-STR11 TX1-INV3-STR12 TX1-INV3-STR13 TX1-INV4-STR4 TX1-INV4-STR5 TX1-INV4-STR6 TX1-INV4-STR7 TX1-INV4-STR8 TX1-INV4-STR9 TX1-INV4-STR10 TX1-INV4-STR11

LV-0 LV-0 LV-1 LV-2 LV-3 LV-4 LV-5 LV-6 LV-7 LV-8 LV-9 LV-10

TX1-INV1 TX1-INV3 TX1-INV4

LAYOUT. ZANJAS BT
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX — Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
- Número de Inversor
- Número de Trafo

ZANJAS BT

ZANJA TIPO LV-0 (0 CIRCUITOS)	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)	
ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)	ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)	ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)	ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)	ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)	
ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)	ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)	ZANJA TIPO 10 (10 CIRCUITOS)	ZANJA TIPO 11 (11 CIRCUITOS)	ZANJA TIPO 12 (12 CIRCUITOS)	

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

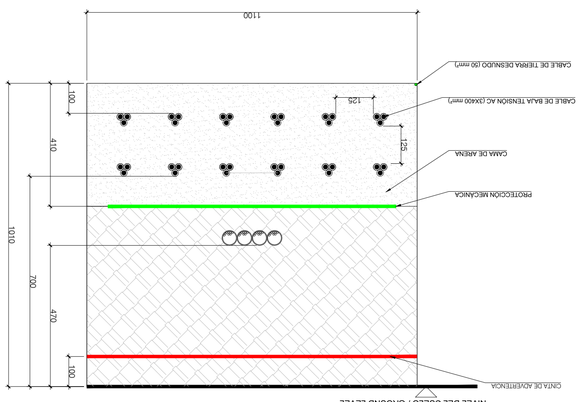
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-09-A HOJA: 15 DE 16
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

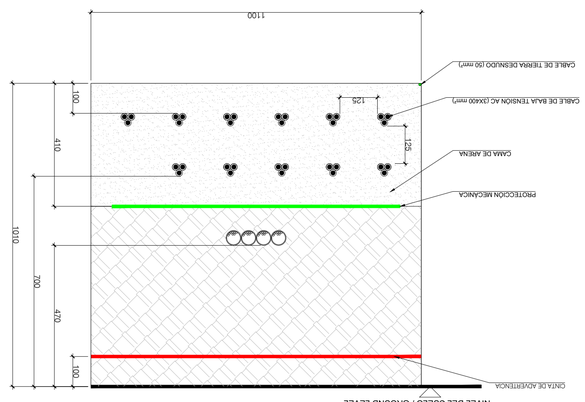
voltalia

incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, SL P.U. CÁCERES, S.A.

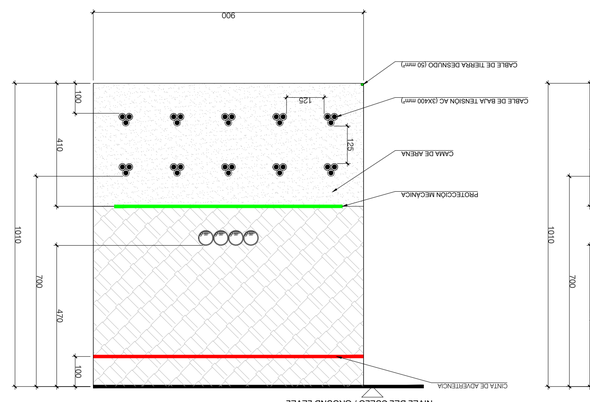
Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y queda se reproducción, divulgación y cesión total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



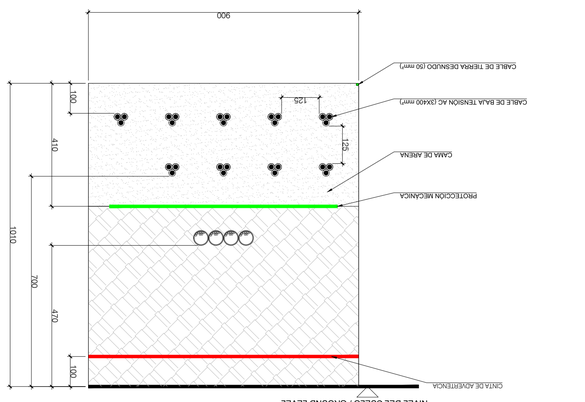
TIPO "LV-12"



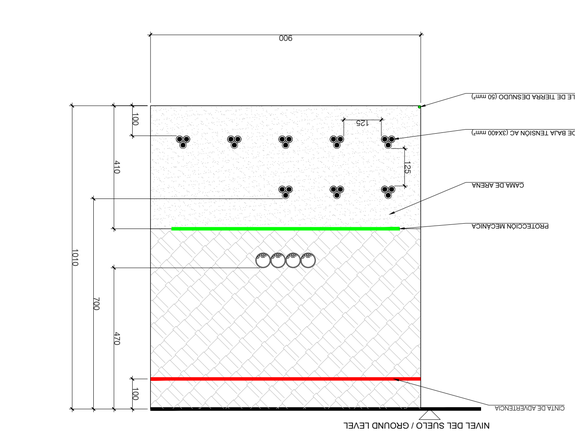
TIPO "LV-11"



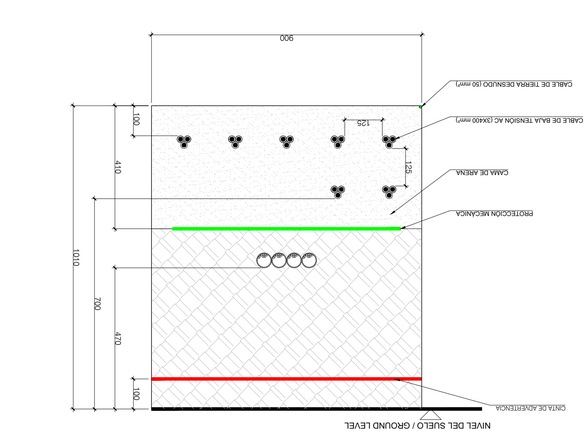
TIPO "LV-10"



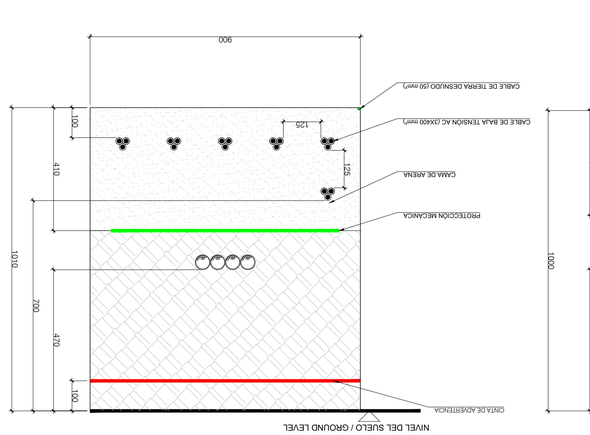
TIPO "LV-9"



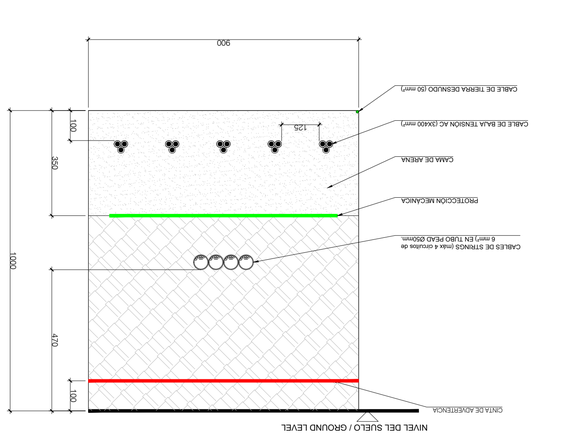
TIPO "LV-8"



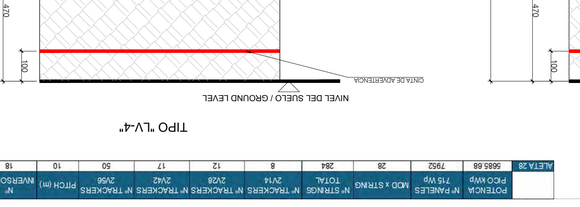
TIPO "LV-7"



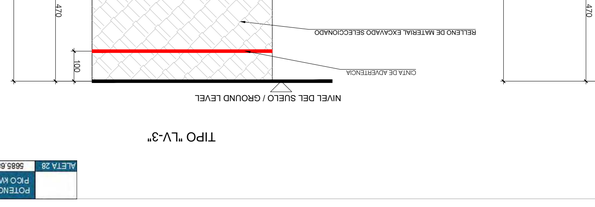
TIPO "LV-6"



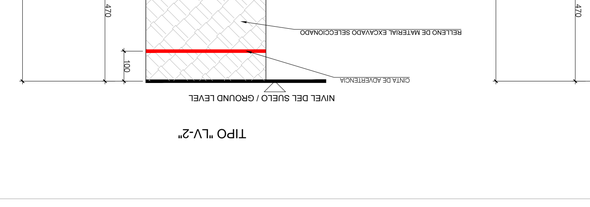
TIPO "LV-5"



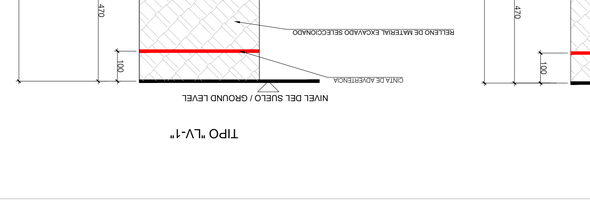
TIPO "LV-4"



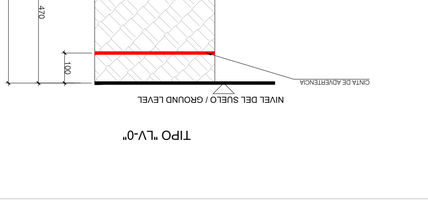
TIPO "LV-3"



TIPO "LV-2"



TIPO "LV-1"



TIPO "LV-0"

	POTENCIA	Nº PANELES	MOD x STRING	Nº STRINGS	28	284	8	12	17	50	10	18	1
ALETA 28	PICO Wp	715 Wp	ZV14	TOTAL	ZV28	ZV42	ZV56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
	5685.88	7952											

PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)	
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B06931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-09-A
PROYECTO Nº: GE-M-1624	FASE: -
ESCALA:S/ESCALA	FORMATO: A1
ESPECIALIDAD: -	HOJA: 16 DE 16

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	MJTM	ANT	15/11/2024

Este plano es propiedad de Voltalia y no puede ser reproducido ni comunicado sin su autorización previa. Queda prohibido su uso para fines distintos a los que figuran en el encargo.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N
W E
S

PSFV ALETA 28

10900A01600007
10900A01609018
10050A01209007
10050A01200022
10050A01209010
10050A01200021

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

SET

PLANTA GENERAL
TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:3000

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

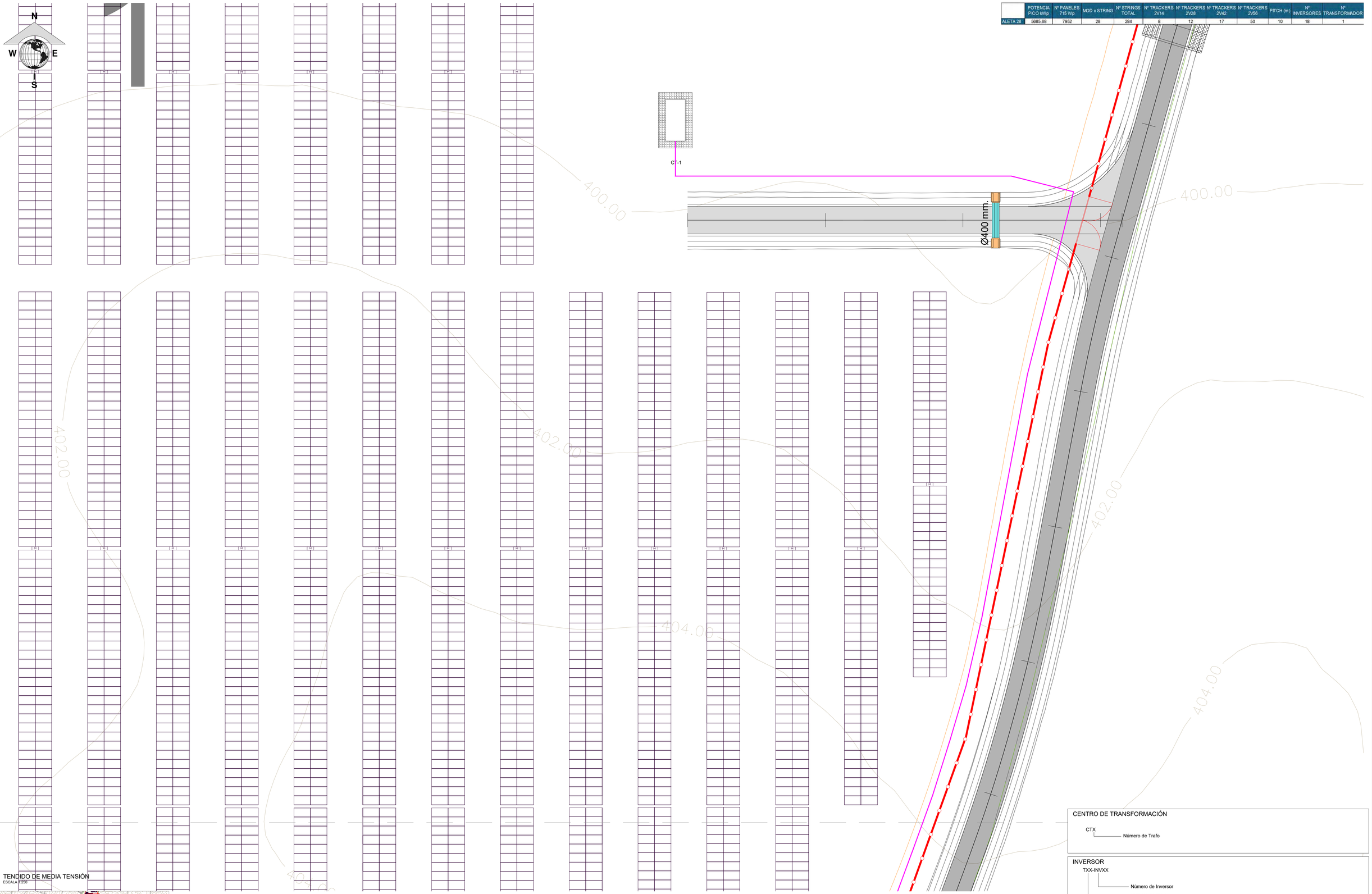
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: CDE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 1 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:3000	FORMATO: A1

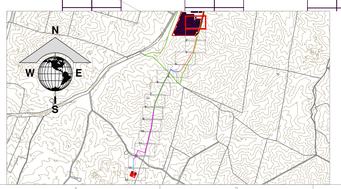
voltalia
incosa
INGENIERÍA Y GESTIÓN DE OBJETIVOS, S.A.

DOCUMENTACIÓN PARA EIA | Este dibujo y proyecto de Voltalia SA y nuestras ver reproducción, divulgación y cesión total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



LEYENDA CABLE MT

	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

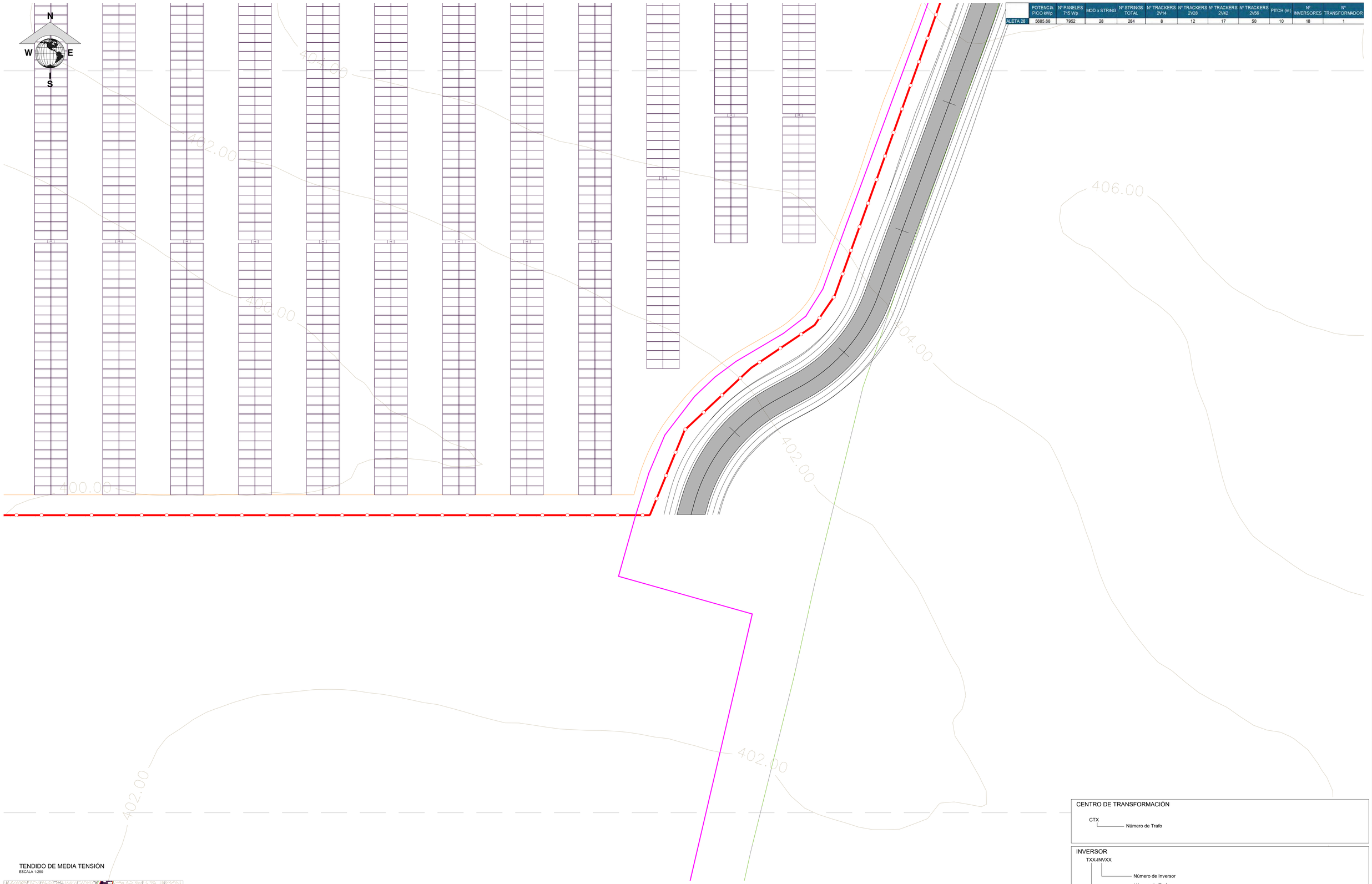
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 2 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250
FASE:	-		FORMATO: A1

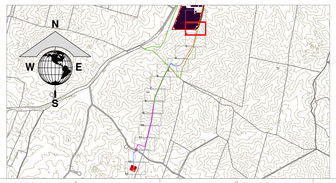
voltalia
incosa
INGENIERÍA Y GESTIÓN, SA (Grupo Incosa)

LOS CONTENIDOS DE ESTE plano son propiedad de Voltalia SA y no pueden ser reproducidos, divulgados o cedidos total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



LEYENDA CABLE MT

	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-

DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
EMITIDO POR:	COE
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A
HOJA:	3 DE 31
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

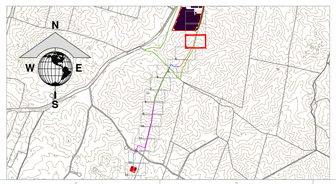
voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE SOLUCIONES, S.L.

Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

404.00
404.00
406.00
406.00
408.00

TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



LEYENDA CABLE MT

	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

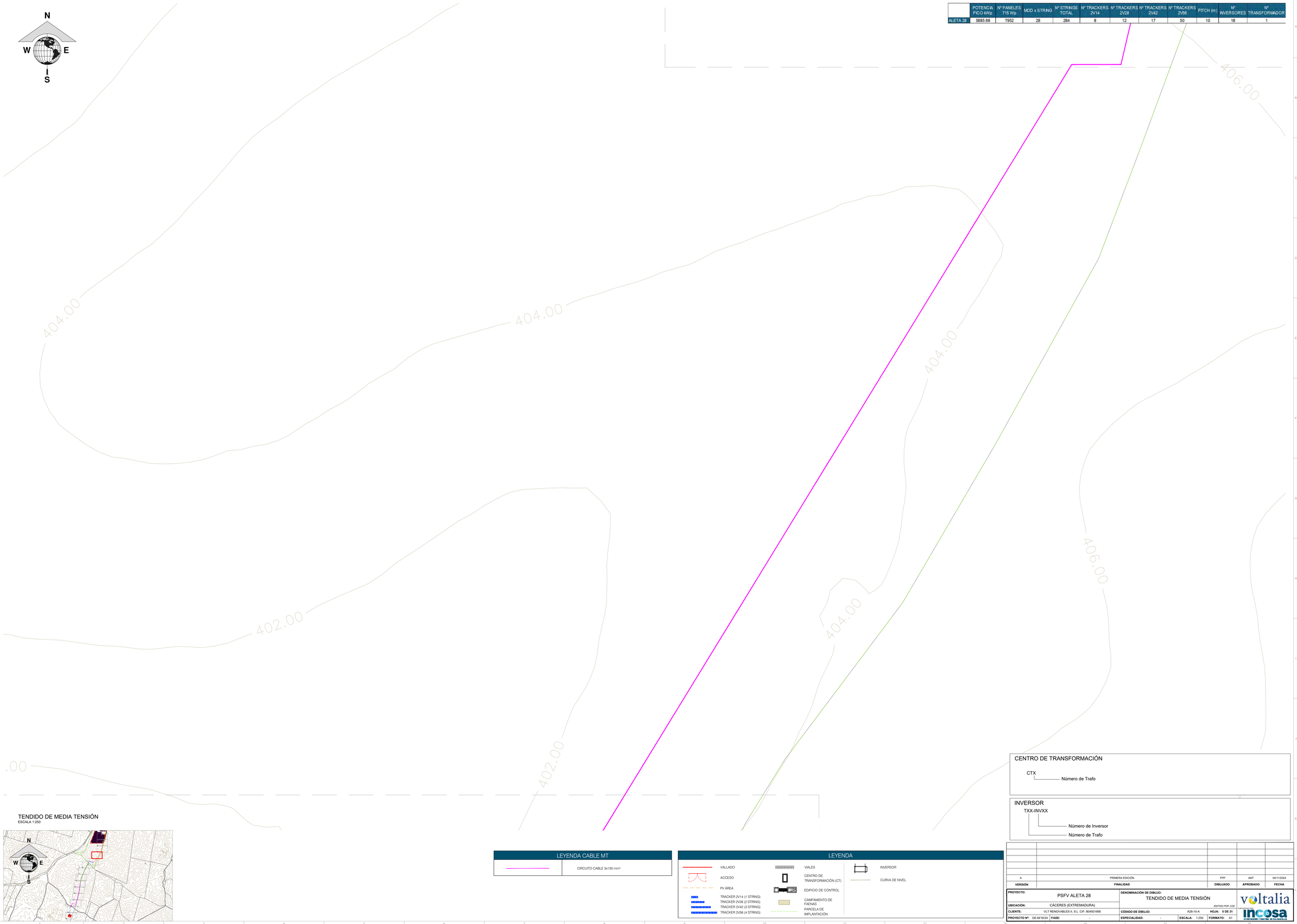
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN	
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE	
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 4 DE 37
PROYECTO Nº: GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INGENIERÍA Y GESTIÓN, SE EN LIQUIDACIÓN

LOS CONTENIDOS DE ESTE PLANO SON PROPIEDAD DE VOLTALIA Y/O SUS EMPRESAS VINCULADAS, NO PUDIENDO SER REPRODUCIDOS, EXTRAÍDOS O COMUNICADOS PÚBLICAMENTE SIN PREVIA AUTORIZACIÓN. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR LA MISMA.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250

LEYENDA CABLE MT	
	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA			
VALLADO	VIALES	INVERSOR
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	CURVA DE NIVEL
PV ÁREA	EDIFICIO DE CONTROL	
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS	
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN	
TRACKER 2V42 (3 STRING)		
TRACKER 2V56 (4 STRING)		

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 5 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

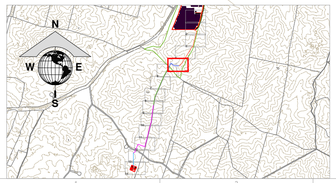
voltalia
incosa
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD S.A.

ESTE DOCUMENTO (ARCHIVO) ES DE UNICA Y EXCLUSIVA PROPIEDAD DE VOLTALIA Y/O SUS FILIALES. QUEDA PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN, DIVULGACIÓN, COMUNICACIÓN PÚBLICA O TRANSFORMACIÓN, SIN LA PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE VOLTALIA. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR LA LEY.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

398.00
400.00
402.00
404.00
406.00

TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

LEYENDA CABLE MT

	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COF
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 6 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE EXCELENCIA

DOCUMENTO DE LA EJECUCIÓN DE PROYECTO. Este documento es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

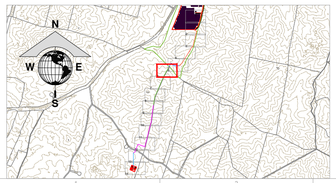
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

398.00

400.00

402.00

TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



LEYENDA CABLE MT

	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 7 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia

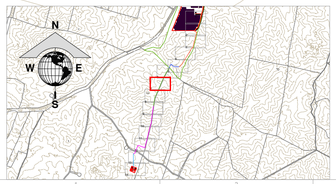
incosa
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD S.A.

ESTE DOCUMENTO (INCLUYE, SIN LIMITACIÓN, DATOS, DISEÑOS, ILUSTRACIONES, ETC.) ES PROPIEDAD DE VOLTALIA Y/O SUS FILIALES. SU USO, REPRODUCCIÓN, DIVULGACIÓN O MODIFICACIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA POR ESCRITO PUEDE ESTAR PROHIBIDO POR LA LEY.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

398.00
400.00
400.00
402.00
404.00
404.00
404.00
406.00
406.00
402.00

TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



LEYENDA CABLE MT

	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 8 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

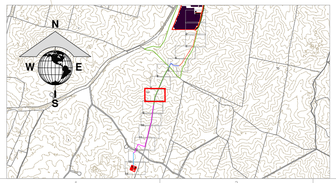
voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y SISTEMAS DE CALIDAD S.L.U.

Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

404.00
406.00
408.00
402.00

TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



LEYENDA CABLE MT

	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

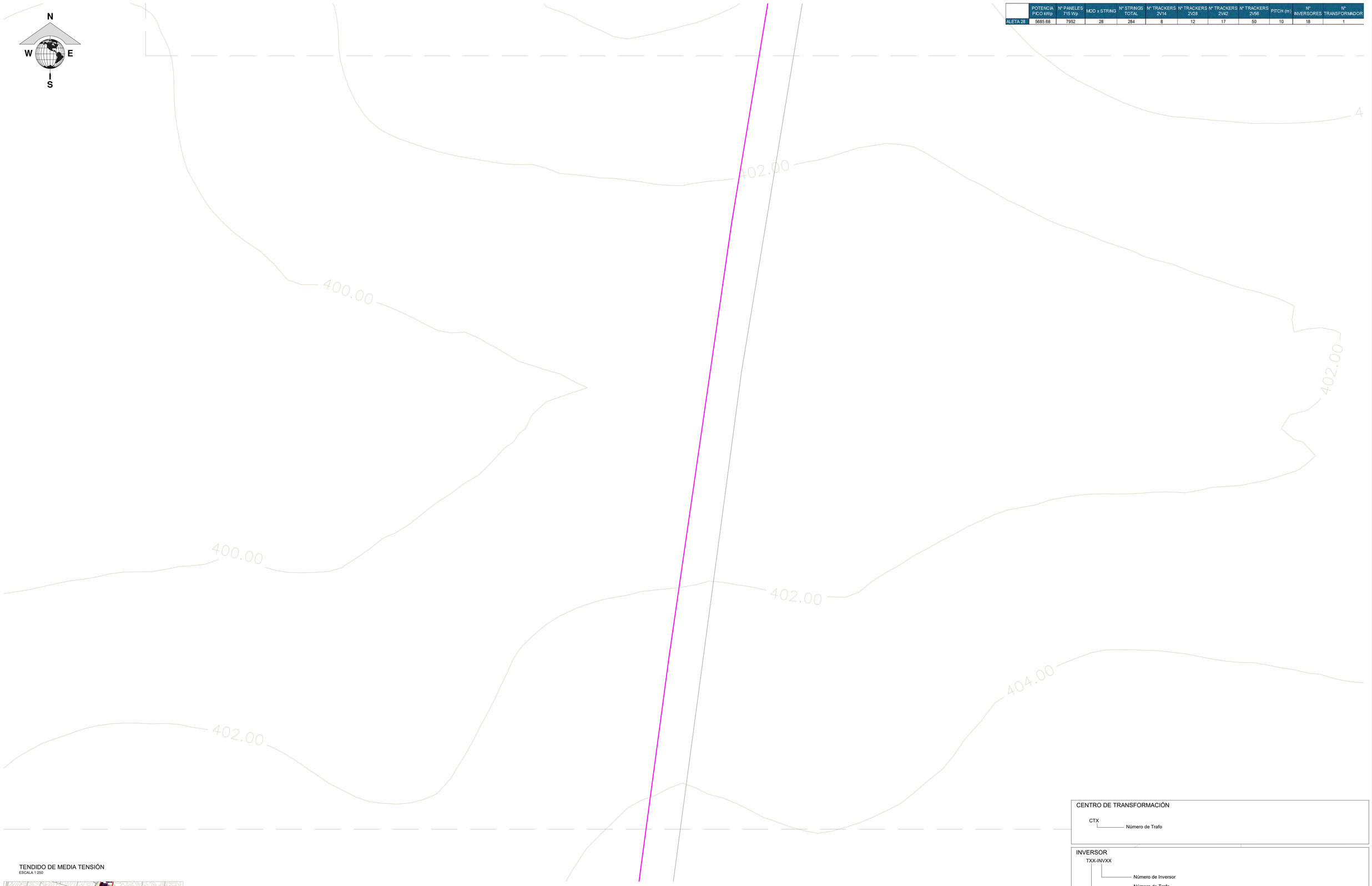
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

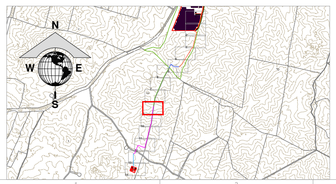
PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE		
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 9 DE 31	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

ESTE PLANO ES DE LA EXCLUSIVA PROPIEDAD de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido sin su previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



LEYENDA CABLE MT	
	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA			
VALLADO	VIALES	INVERSOR	
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	CURVA DE NIVEL	
PV ÁREA	EDIFICIO DE CONTROL		
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS		
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
TRACKER 2V42 (3 STRING)			
TRACKER 2V56 (4 STRING)			

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 10 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/10/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

voltalia
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN: incosa

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA S.A. Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO, EXHIBIDO Y COMUNICADO PARA SU PUESTA EN PÚBLICO. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR LA Ley

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

404.00

404.00

404.00

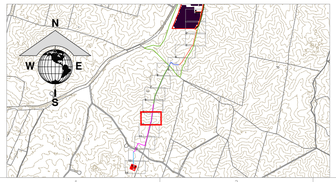
402.00

402.00

400.00

404.00

TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



LEYENDA CABLE MT

	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA

PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE	
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 11 DE 31	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250
		FORMATO: A1	

voltalia

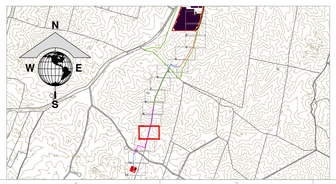
incosa
INGENIERÍAS Y CONSTRUC. DE EXC. ESPAÑOLAS

ESTA TRANSMISIÓN ES EXCLUSIVAMENTE PARA el uso privado y personal de la(s) persona(s) de destino. Es ilícita su reproducción, divulgación y cesión total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

398.00
400.00
402.00
404.00

TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



LEYENDA CABLE MT

	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

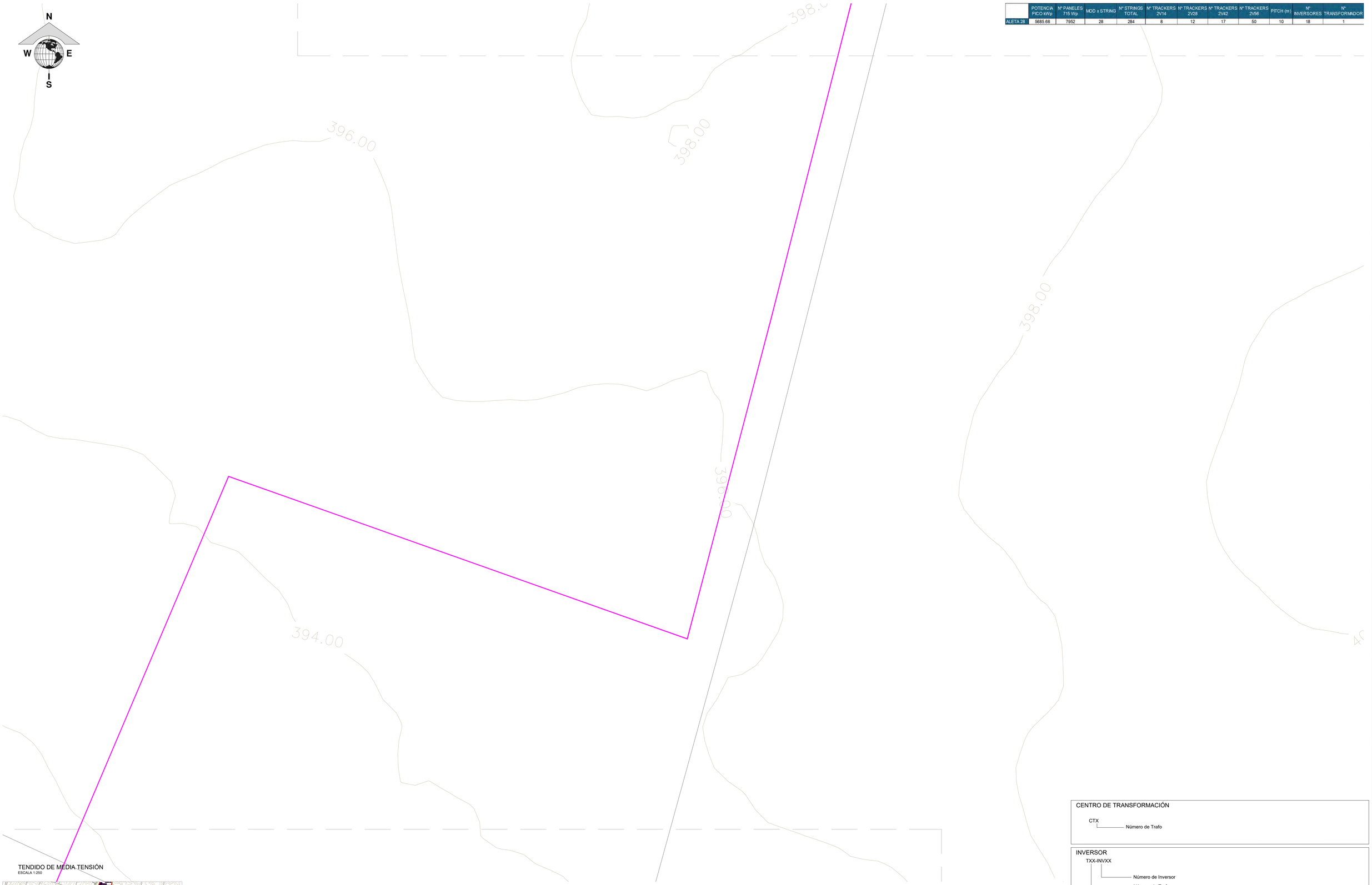
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

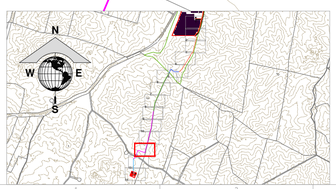
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 12 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



LEYENDA CABLE MT	
	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA			
VALLADO	VIALES	INVERSOR	
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	CURVA DE NIVEL	
PV ÁREA	EDIFICIO DE CONTROL		
TRACKER 2V14 (1 STRING) TRACKER 2V28 (2 STRING) TRACKER 2V42 (3 STRING) TRACKER 2V56 (4 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS		
	PARCELA DE IMPLANTACIÓN		

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO: PSFV ALETA 28	**DENOMINACIÓN DE DIBUJO:** TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: CDE		
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	**CÓDIGO DE DIBUJO:** A28-10-A	**HOJA:** 13 DE 31	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24 **FASE:** -	**ESPECIALIDAD:** - **ESCALA:** 1:250	**FORMATO:** A1	

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE PROJECTOS, S.A.

DOCUMENTO DE ALCANCE: Este diseño es propiedad de Voltalia SA y cualquier uso, reproducción, divulgación o comunicación a terceros sin permiso escrito está prohibido. Todos los derechos reservados por ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N
W E
S

10050A01209010

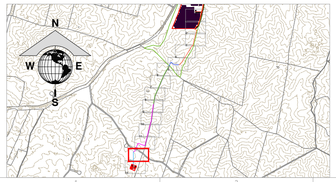
394.00

396.00

396.00

396.00

TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

LEYENDA CABLE MT

	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

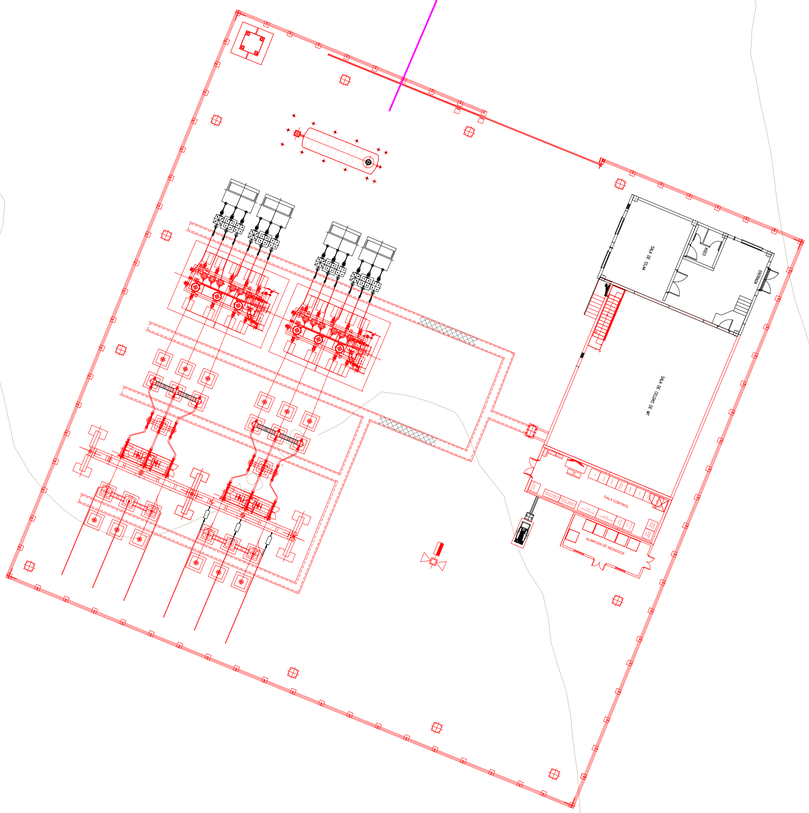
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FFP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 14 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -
		ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

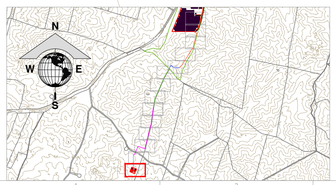
voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD, S.A.

DOCUMENTO DE ALETA 28 | Este dibujo propiedad de Voltalia SA y puesto en exposición, divulgado o comunicado a persona alguna sin permiso escrito. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

LEYENDA CABLE MT

	CIRCUITO CABLE 3x150 mm²

LEYENDA

VALLADO	VIALES	INVERSOR	
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	CURVA DE NIVEL	
PV ÁREA	EDIFICIO DE CONTROL		
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS		
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
TRACKER 2V42 (3 STRING)			
TRACKER 2V56 (4 STRING)			

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 15 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

COPYRIGHT 2024 © AA ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N
W E
S

PSFV ALETA 28

10900A01600007

10900A01609018

10050A01209007

10050A01200022

10050A01209010

10050A01200021

SET

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

PLANTA GENERAL
ZANJAS MT
ESCALA 1:3000

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

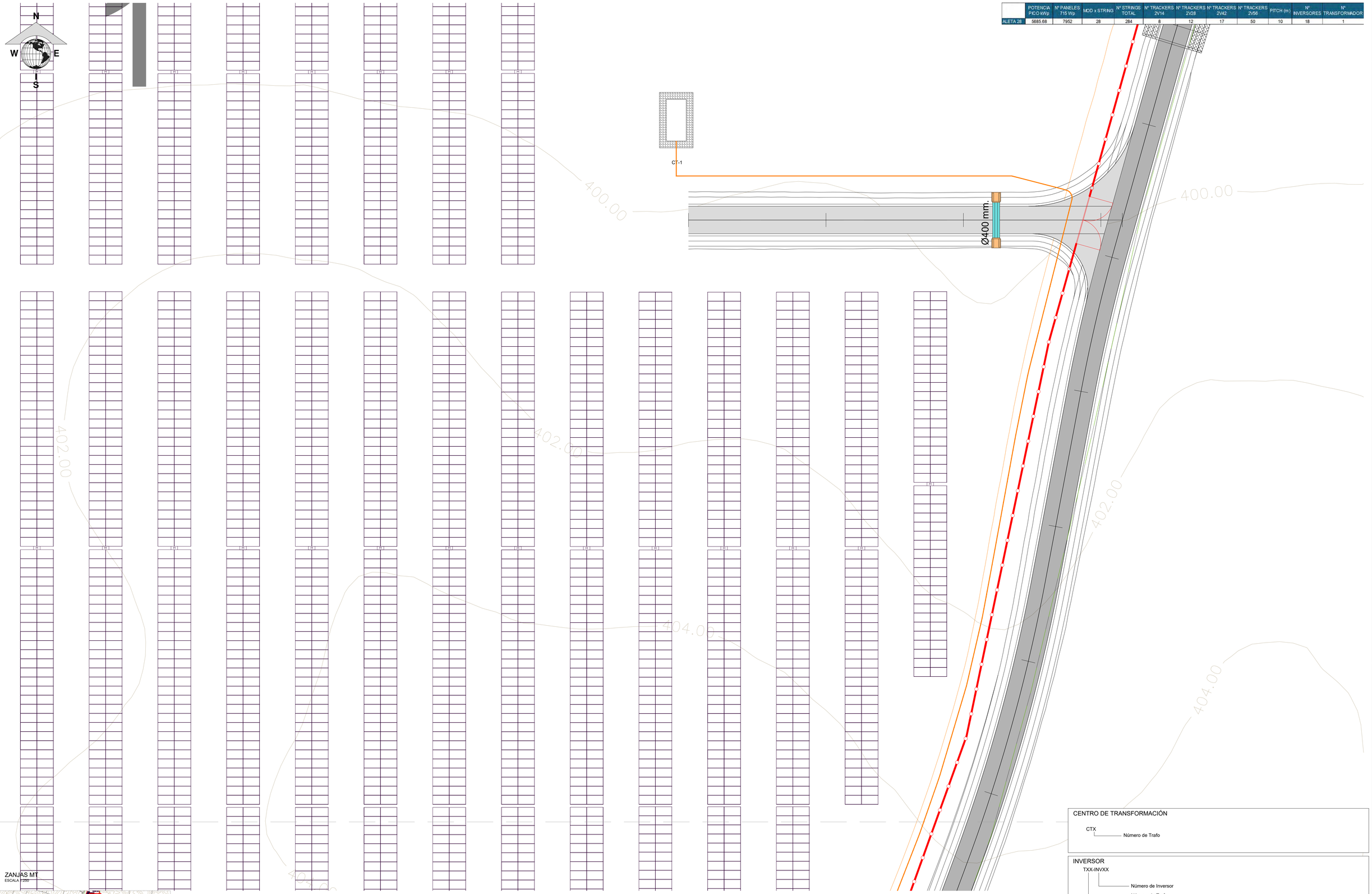
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE	
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 16 DE 31	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:3000	FORMATO: A1	

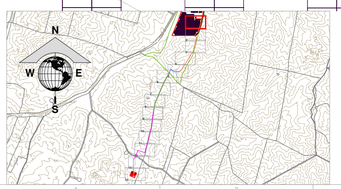
voltalia
incosa
INGENIERÍA Y GESTIÓN DE OBJETIVOS, S.L.

DOCUMENTACIÓN PARA EIA | Este dibujo y proyecto de Voltalia SA y nuestras ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
- Número de Inversor
- Número de Trafo

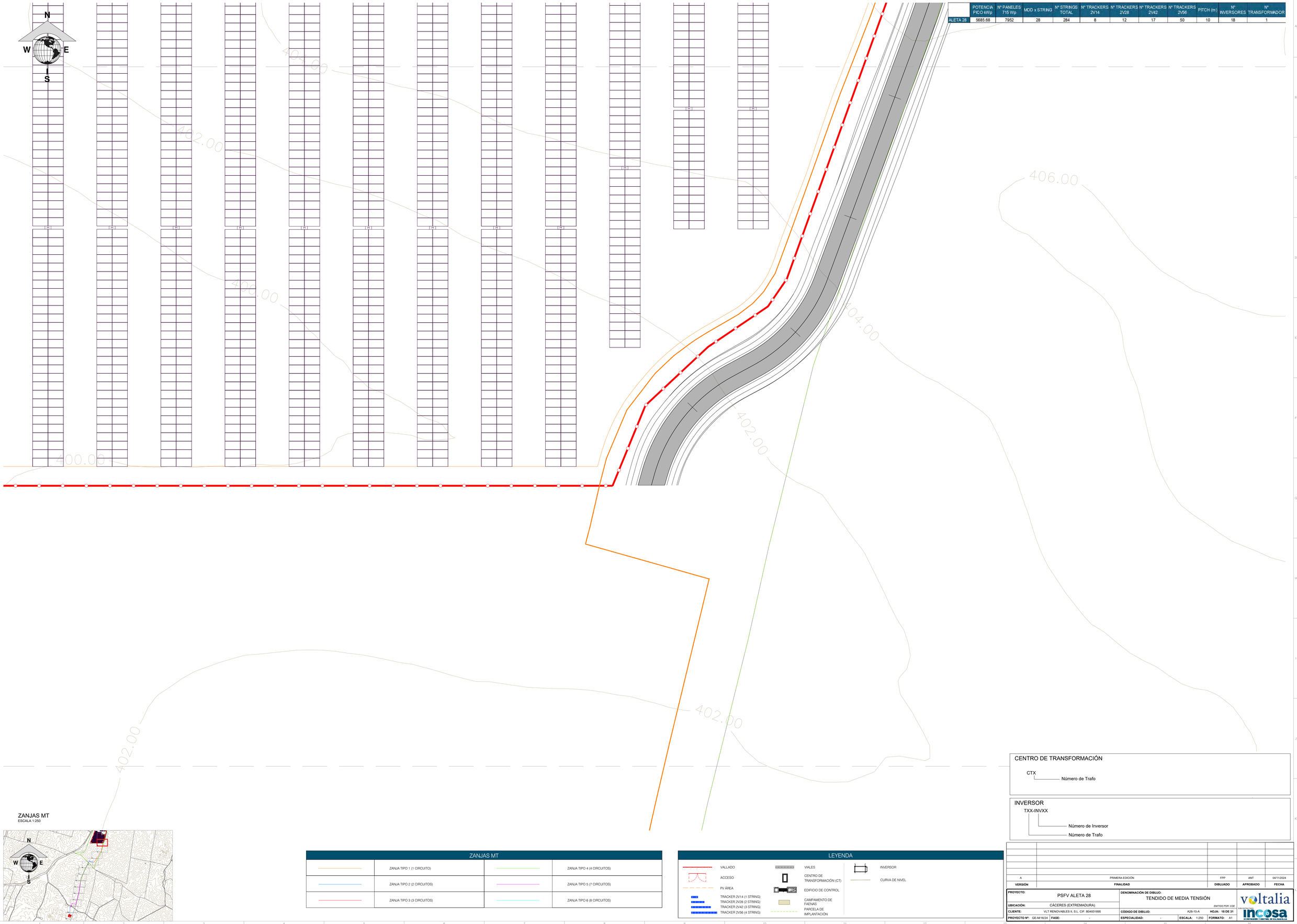
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF. B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A
PROYECTO Nº:	GE-M16/24	FASE:	-
		ESPECIALIDAD:	-
		ESCALA:	1:250
		HOJA:	17 DE 31
		FORMATO:	A1

voltalia
incosa

ESTE PLANO ES LA EJECUCIÓN DE UN PROYECTO DE DISEÑO PROPIEDAD DE VOLTALIA Y/O TERCEROS, QUEDANDO PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN, CESIÓN O COMUNICACIÓN A TERCEROS SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA. Todos los derechos reservados. Copyright.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 18 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/18/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

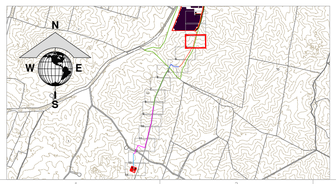
voltalia
INGENIERÍA Y GESTIÓN DE SOLUCIONES
incosa
AV.INSTALACIÓN Y GESTIÓN DE SOLUCIONES

COPIA CONTROLADA Este dibujo es propiedad de Voltalia S.A y no puede ser reproducido, divulgado o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

404.00
406.00
408.00

ZANJAS MT
ESCALA 1:250



ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

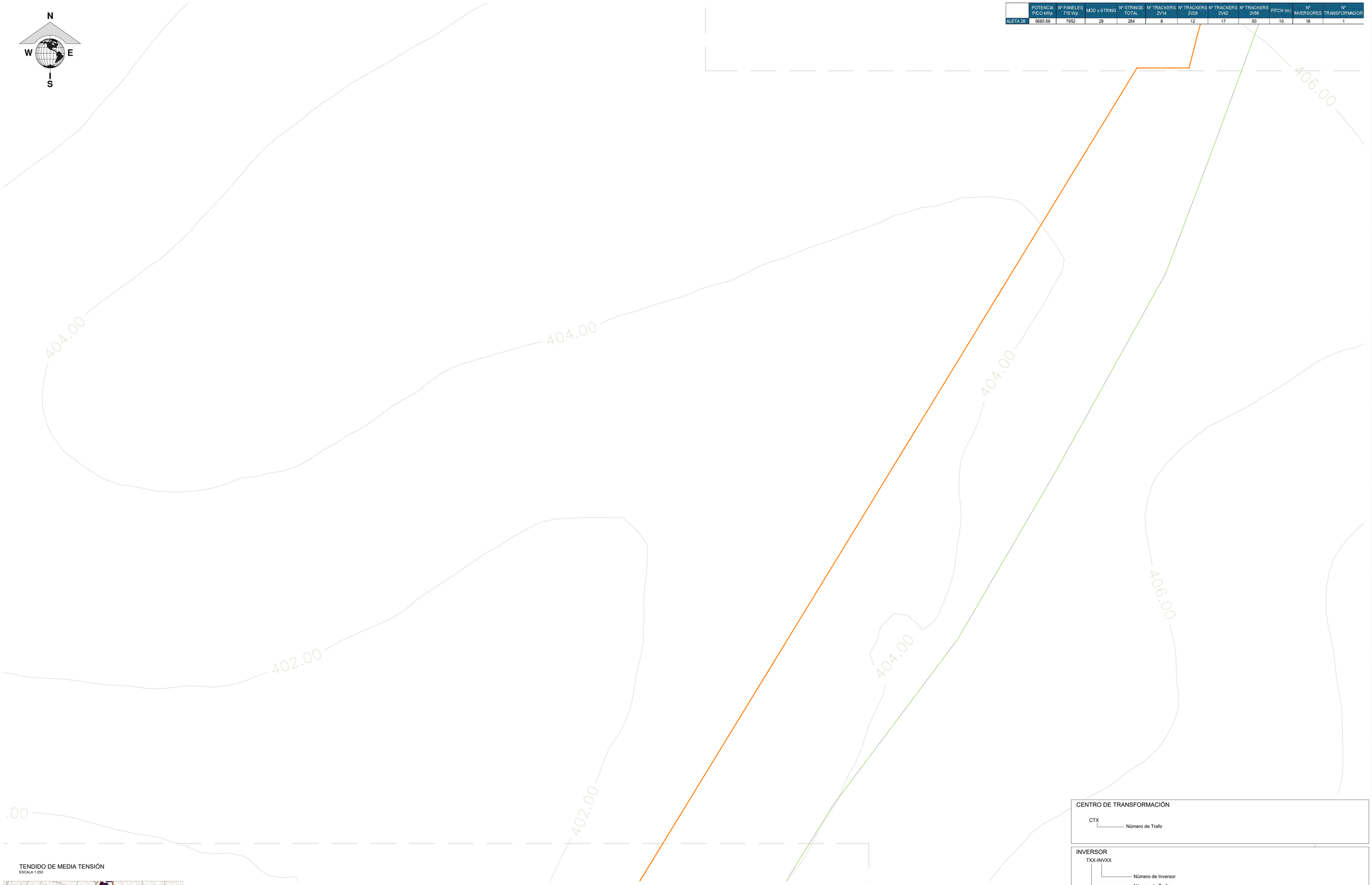
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 19 DE 37
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -
		ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

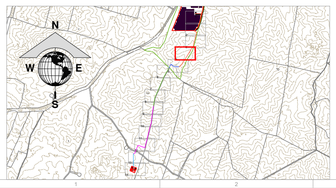
voltalia
incosa
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN, SA (Sociedad Unipersonal)

Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 20 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia

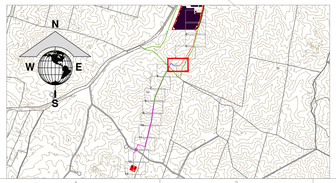
incosa
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE ACS, GRUPO S.L.U.

DOCUMENTACIÓN PARA EL Este dibujo y proyecto de Voltalia SA y puesto en reproducción, divulgación y comunicación pública sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

398.00
400.00
402.00
404.00
406.00

ZANJAS MT
ESCALA 1:250



ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
- Número de Inversor
- Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931695	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 21 DE 31
PROYECTO Nº: GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE EXCELENCIA

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA, S.A. y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

ESTE DOCUMENTO (AA.EE.) Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o modificado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

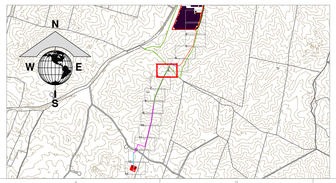
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

398.00

400.00

402.00

ZANJAS MT
ESCALA 1:250



ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

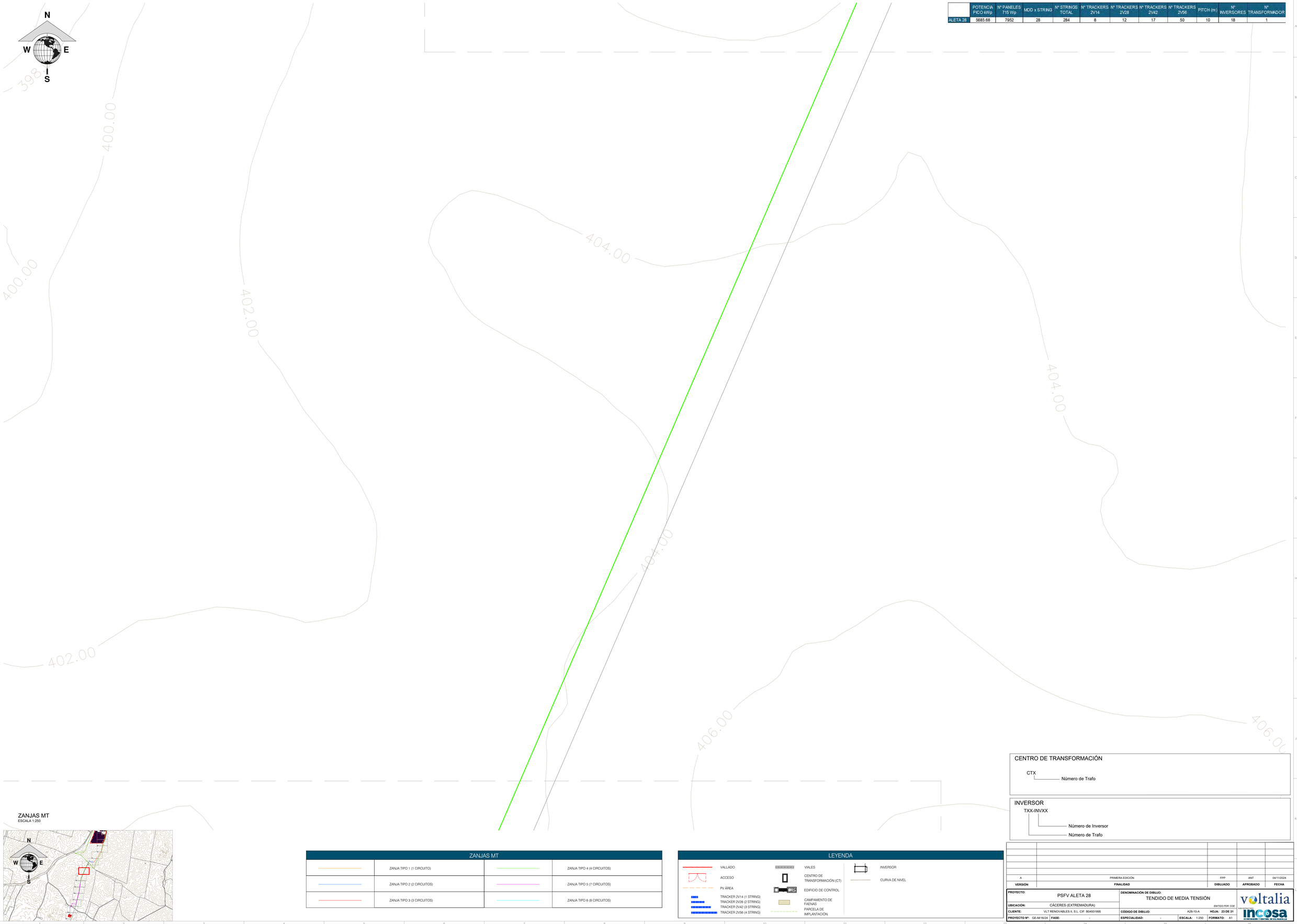
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 22 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250
FASE:	-		FORMATO: A1

voltalia
incosa

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

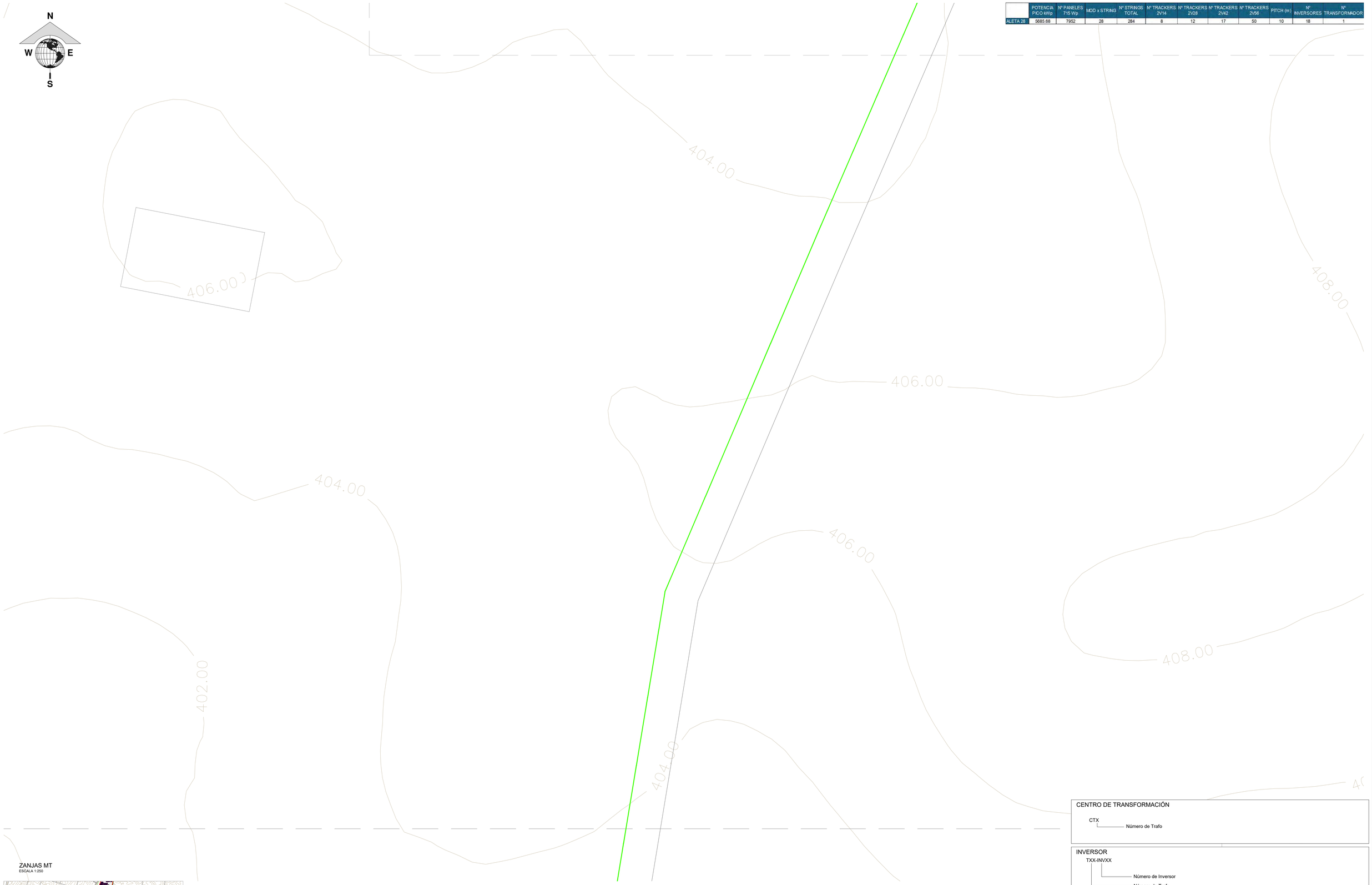
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		DIBUJADO POR: DSF	
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 23 DE 31	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:250	FORMATO: A1	

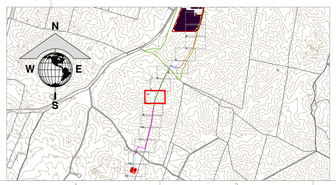
voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, SA UNIPERSONAL

DOCUMENTO CLASIFICADO COMO CLASE 2 (Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.)

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

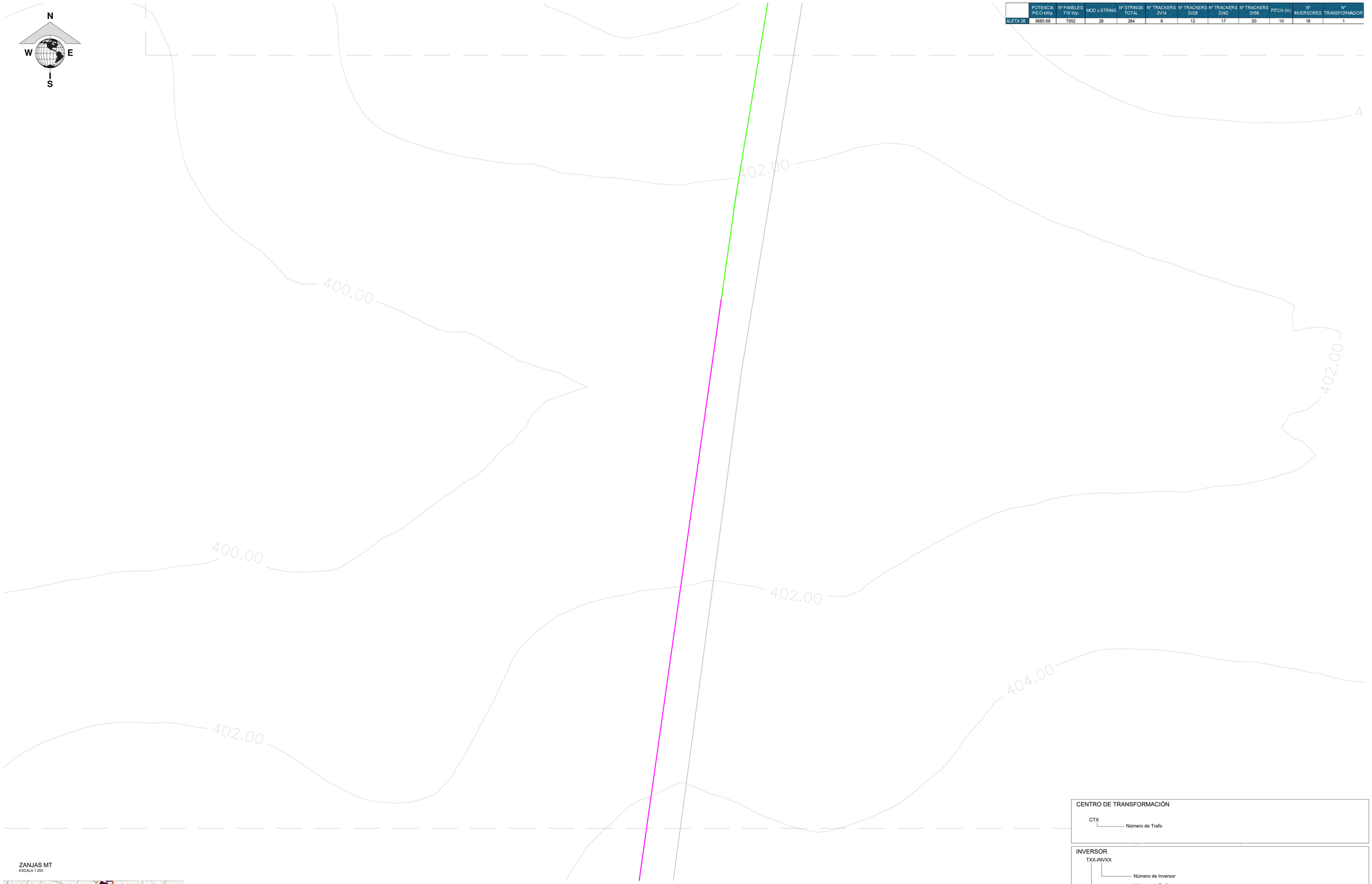
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

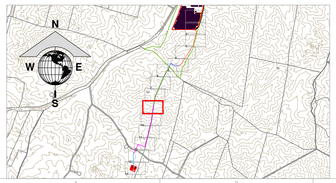
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		DMT000-POF-DSE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 24 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

DOCUMENTO DE PROPIEDAD EXCLUSIVA de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931695	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 25 DE 31
PROYECTO Nº: GE-M16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa

DOCUMENTO DE LA EE Y DE PROPIEDAD DE VOLTALIA SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

404.00

404.00

404.00

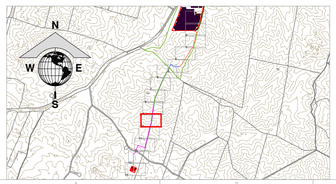
402.00

402.00

400.00

404.00

ZANJA MT
ESCALA 1:250



ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
- Número de Inversor
- Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: CDE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 26 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia

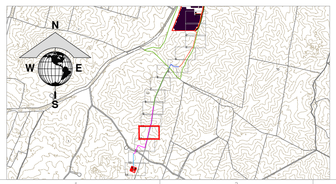
incosa
INGENIERÍA Y GESTIÓN DE EXCELENCIA

ESTE DOCUMENTO ES EL FIEL reflejo y propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

398.00
400.00
402.00
404.00
398.00
400.00
402.00
398.00

ZANJAS MT
ESCALA 1:250



ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

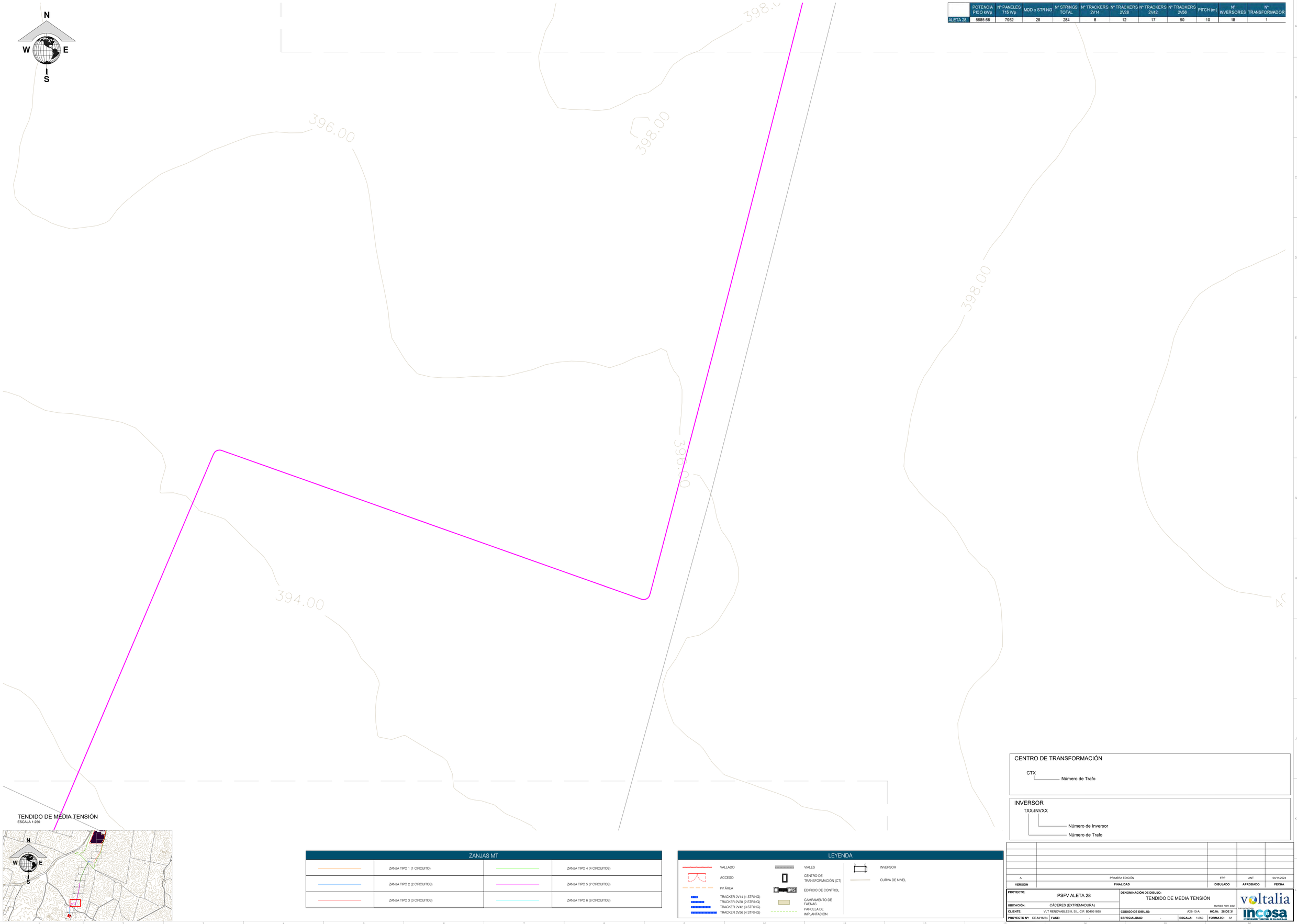
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	**DENOMINACIÓN DE DIBUJO:**	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	**CÓDIGO DE DIBUJO:**	A28-10-A **HOJA: 27 DE 31**
PROYECTO Nº:	GE-M16/24 **FASE:** -	**ESPECIALIDAD:** - **ESCALA:** 1:250	**FORMATO:** A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y CENTRAL DE CÁLCULOS S.L.

COPYRIGHT 2020 © AA ESTE dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE		
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 28 DE 31	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:250	FORMATO: A1	

voltalia

incosa
INGENIERÍA Y GESTIÓN DE EN. RENOVABLES

DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO para el cliente indicado en el cajetín. Queda prohibida su cesión a terceros, reproducción, divulgación y comercialización sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

10050A01209010

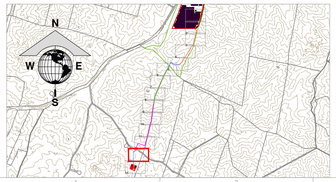
394.00

396.00

396.00

396.00

ZANJAS MT
ESCALA 1:250



ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

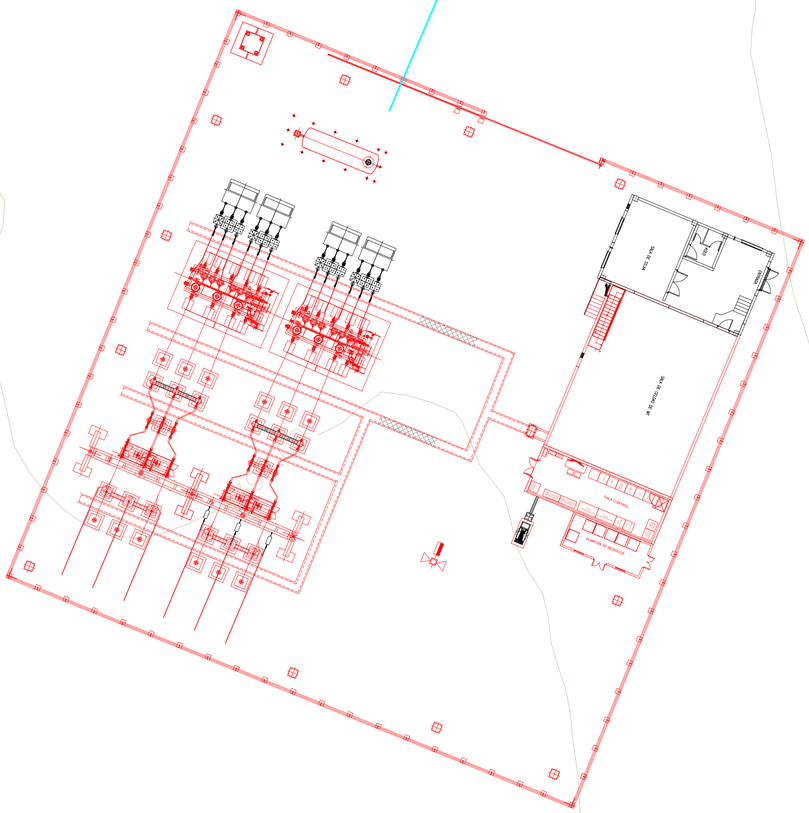
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FFP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-10-A	HOJA: 29 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250
FASE:	-	FORMATO:	A1

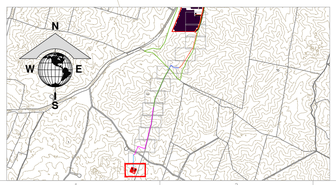
voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN, SA

DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO para el fin descrito anteriormente. Queda prohibida la reproducción, divulgación y comunicación pública sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 5 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

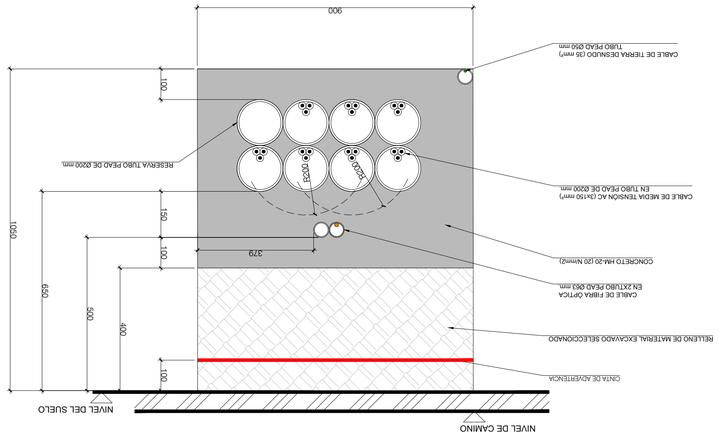
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

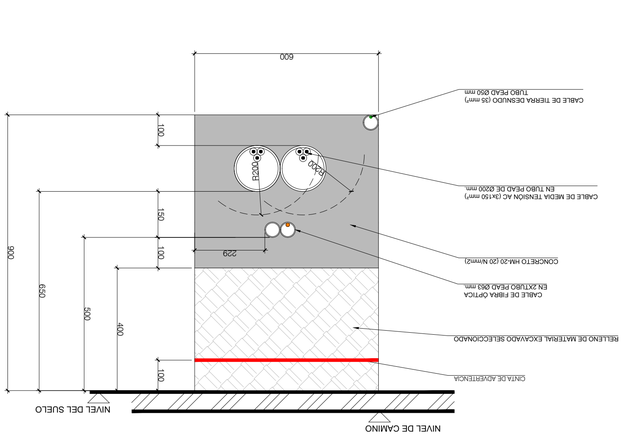
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A HOJA: 30 DE 31
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa

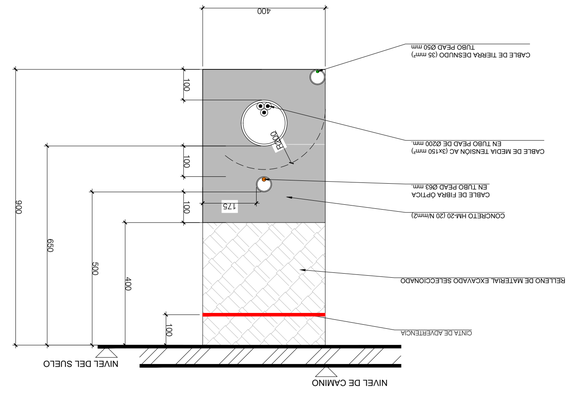
Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



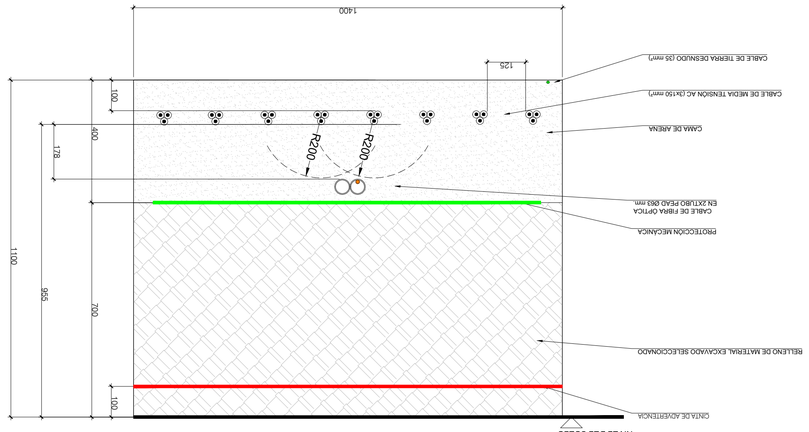
TIPO "MV-3-C"



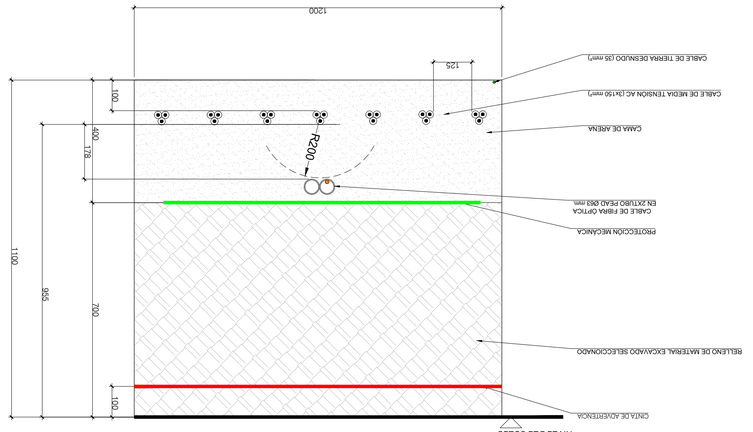
TIPO "MV-2-C"



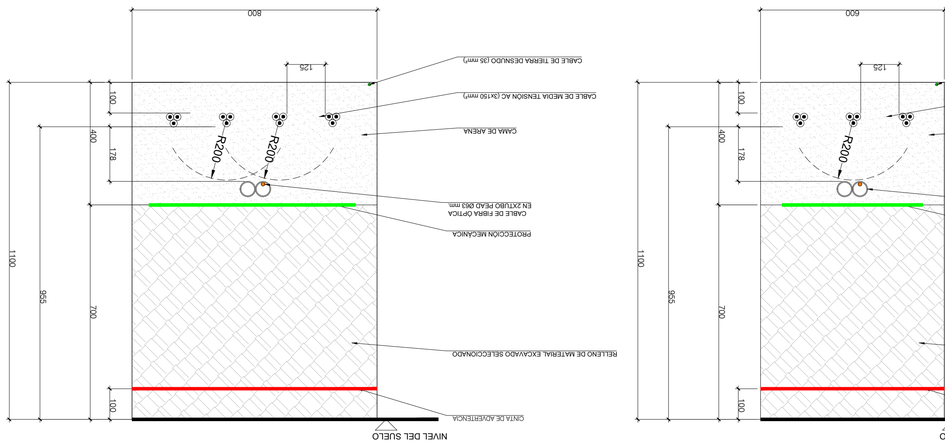
TIPO "MV-1-C"



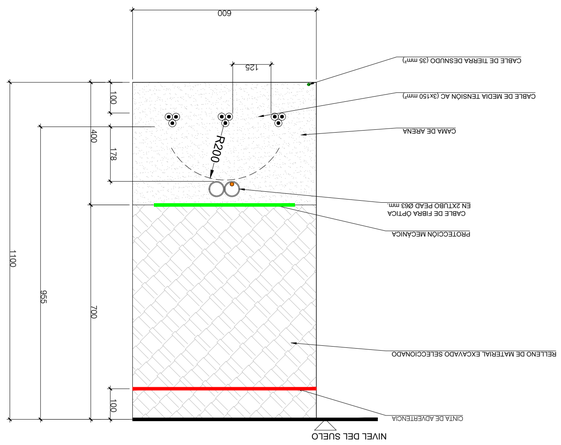
TIPO 6 "MV" "8 CTOS"



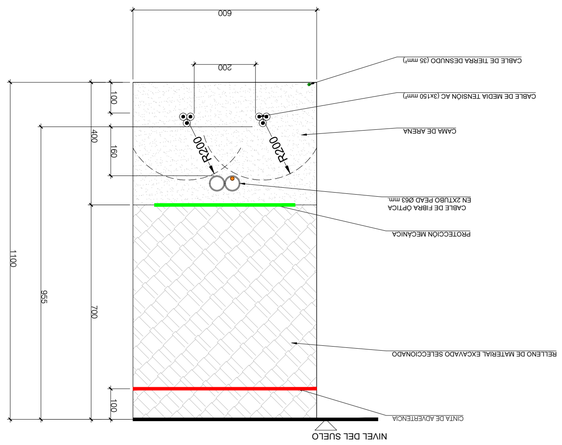
TIPO 5 "MV" "7 CTOS"



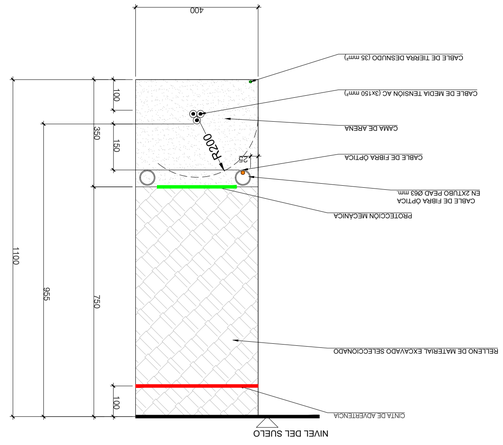
TIPO 4 "MV" "4 CTOS"



TIPO 3 "MV" "3 CTOS"



TIPO 2 "MV" "2 CTOS"



TIPO 1 "MV" "1 CTOS"

PROYECTO:	PSFV ALETA 28				
UBICACIÓN:	CACERES (EXTREMADURA)				
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B06931895			CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-10-A
PROYECTO Nº:	GE-M-1624	FASE:	-	ESPECIALIDAD:	GENERALES
ESCALA:	1:10	FORMATO:	A1	HOJA:	31 DE 31

DENOMINACIÓN DE DIBUJO:

TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	PPP	ANT	06/11/2024

Este documento y la información en el contenidos son propiedad de Voltalia y no pueden ser utilizados, divulgados o copiados sin previo consentimiento escrito de Voltalia. Voltalia no garantiza la exactitud de la información contenida en este documento y no asume ninguna responsabilidad por el uso de la información contenida en este documento.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N
W E
S

10900A01600007

10900A01609018

10050A01209007

10050A01200022

10050A01209010

10050A01200021

PSFV ALETA 28

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

SET

PLANTA GENERAL
TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:3000

LEYENDA

VALLADO	VIALES
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
PV ÁREA	EDIFICIO DE CONTROL
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN
TRACKER 2V42 (3 STRING)	INVERSOR
TRACKER 2V56 (4 STRING)	CURVA DE NIVEL

LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

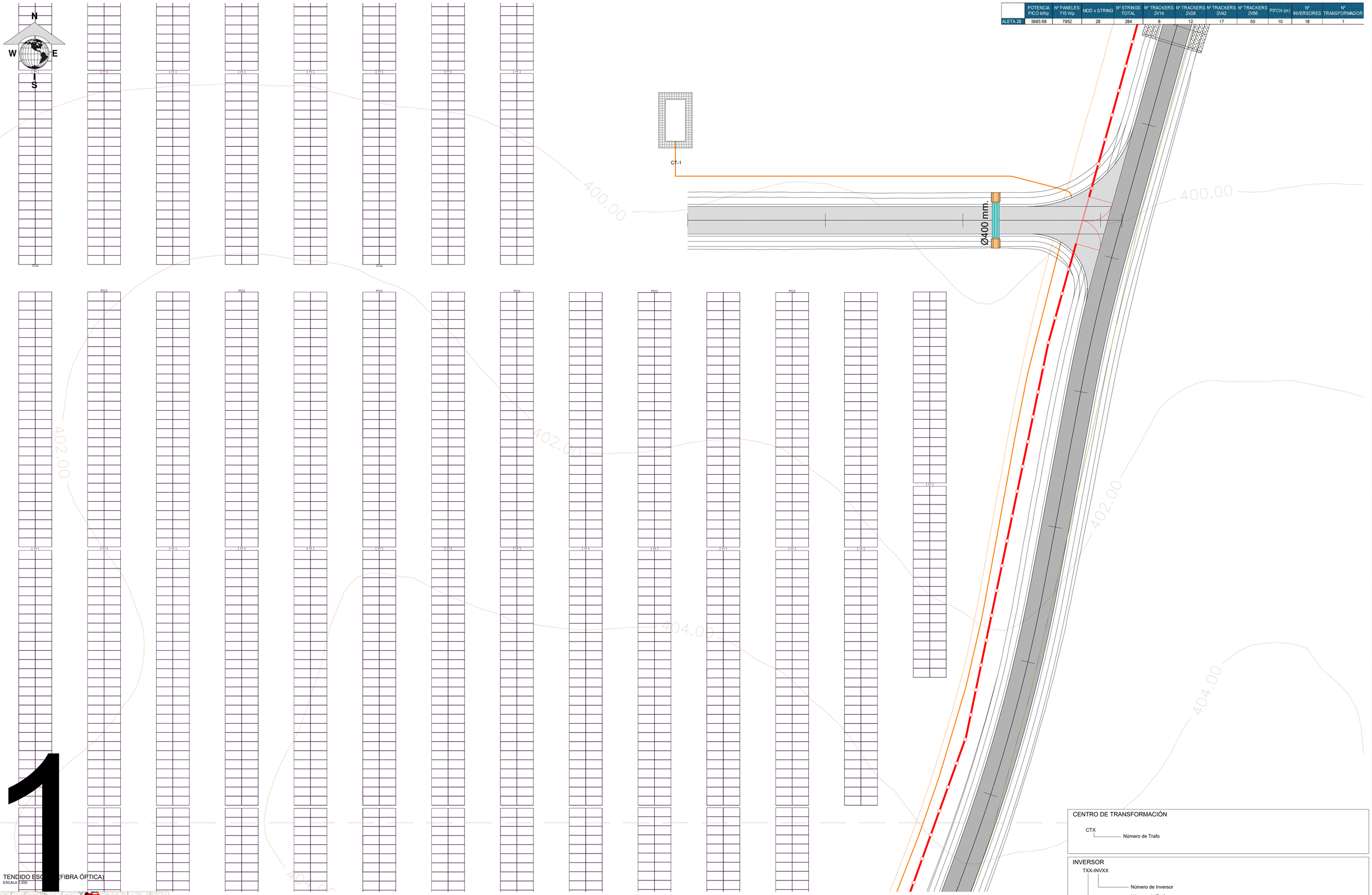
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: CDE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-11-A HOJA: 1 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:3000	FORMATO: A1

voltalia
incosa

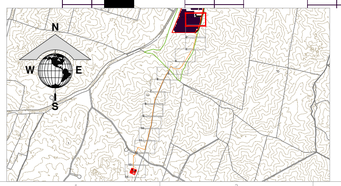
DOCUMENTACIÓN DE EXE Este dibujo y proyecto de Voltalia EX y cualquier reproducción, divulgación y comercio total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



1

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-11-A — HOJA: 2 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M16/24 — FASE: -	ESPECIALIDAD: - — ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

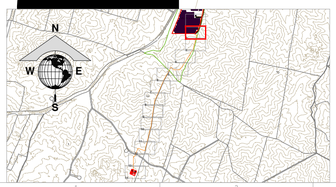
voltalia
incosa

ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO, EXHIBIDO O COMUNICADO A TERCEROS SIN PREVIA AUTORIZACIÓN. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR LEY.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

2

(PTICA)



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-11-A HOJA: 3 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M/18/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

voltalia
incosa
INGENIERÍA Y GESTIÓN, SA (GRUPO INCOSA)

COPIA CONTROLADA AA.EE. Este diseño es propiedad de Voltalia S.A y no puede ser reproducido, divulgado o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

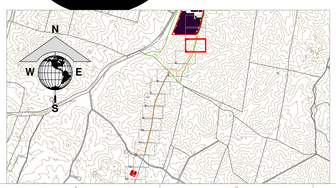
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

404.00
406.00
408.00

3

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)

ESCALA 1:250



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

VALLADO	VIALES
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
PV ÁREA	EDIFICIO DE CONTROL
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN
TRACKER 2V42 (3 STRING)	INVERSOR
TRACKER 2V56 (4 STRING)	CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

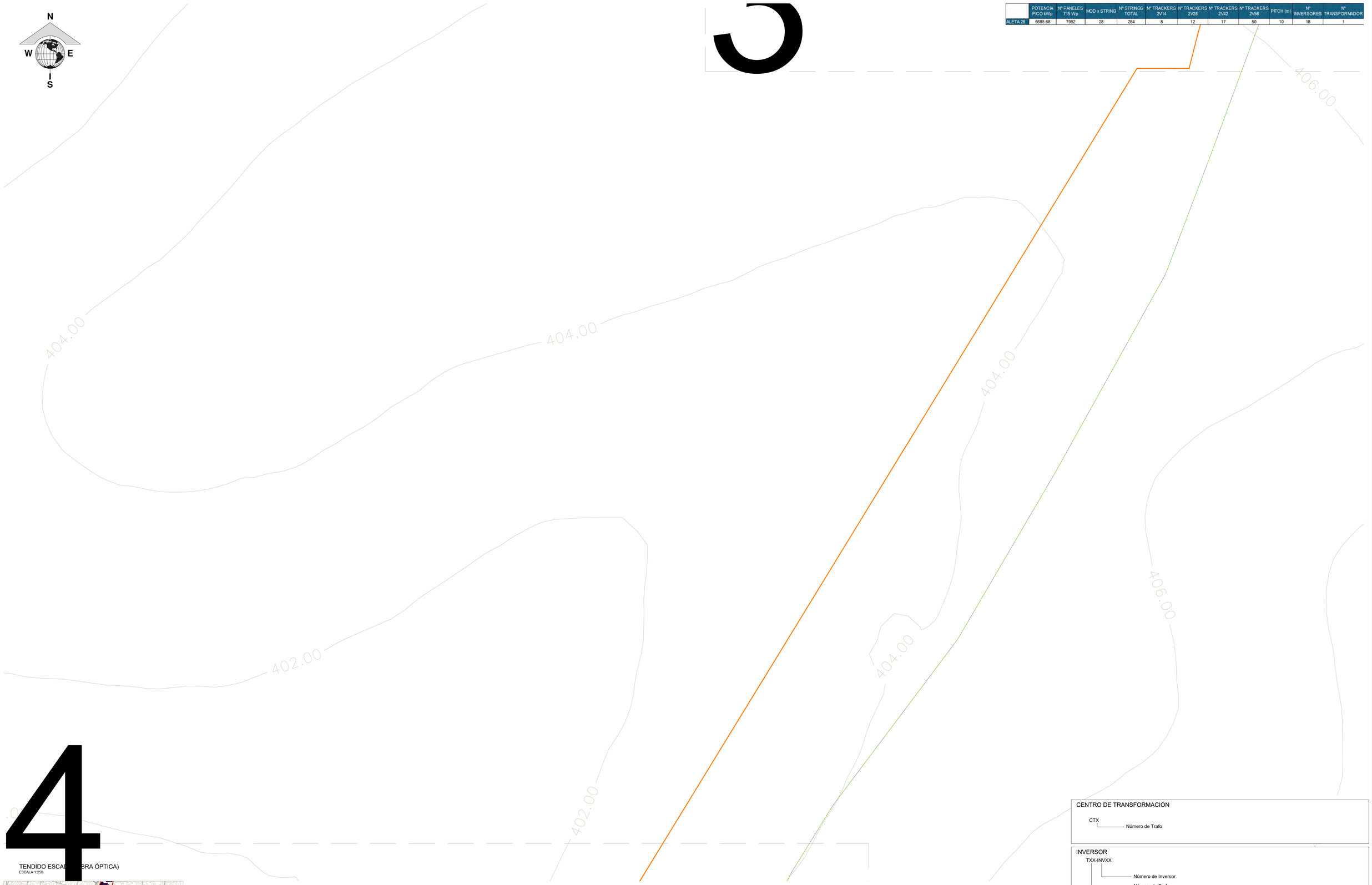
PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE		
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-11-A	HOJA: 4 DE 37	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:250	FORMATO: A1	

voltalia
incosa
INGENIERÍA Y GESTIÓN DE OBRA, S.L.U.

LOS CONTENIDOS DE ESTE PLANO SON PROPIEDAD DE VOLTALIA Y NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS, EXTRAÍDOS Y COMUNICADOS PÚBLICAMENTE SIN PREVIA AUTORIZACIÓN. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR LA LEY.

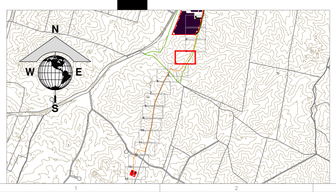
DOCUMENTACIÓN PARA EL libre disposición de terceros para su consulta, divulgación y copia total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



4

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-11-A HOJA: 5 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia

Este documento es propiedad de INCOSA y no puede ser reproducido, divulgado o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.

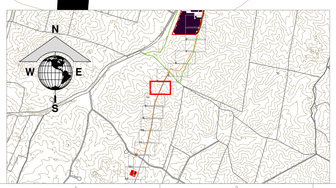
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N
W E
S

398.00
400.00
400.00
402.00
404.00
404.00
406.00
406.00
402.00

7

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA:



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

VALLADO	VIALES
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
PV ÁREA	EDIFICIO DE CONTROL
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN
TRACKER 2V42 (3 STRING)	INVERSOR
TRACKER 2V56 (4 STRING)	CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR:	COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-11-A HOJA: 8 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD:	- ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE EXCELENCIA, S.L.

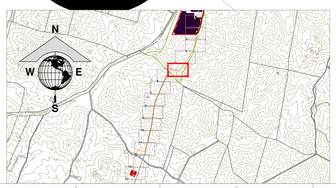
COPYRIGHT 2024 © AA ESTE dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previo consentimiento. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

398.00
400.00
402.00
404.00
406.00

5

ESCALA 1:250 (FIBRA ÓPTICA)



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

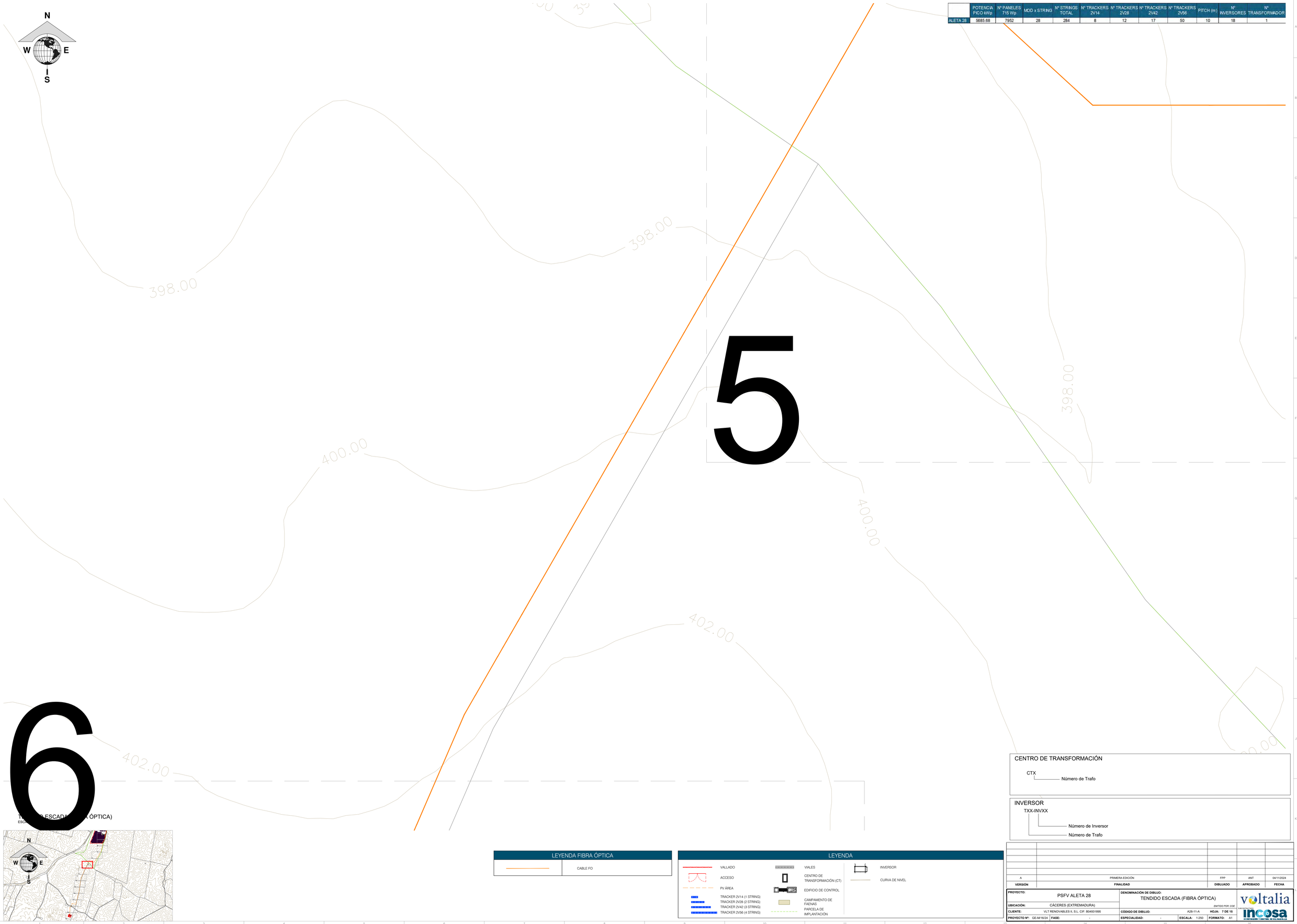
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-11-A HOJA: 6 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

COPYRIGHT © 2024 Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



5

6

T ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESC

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		DIMTODO POR: CGF
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-11-A HOJA: 7 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD:	- ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS, S.A.

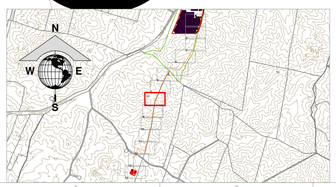
DOCUMENTO CLASIFICADO COMO CONFIDENCIAL. Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

404.00
406.00
408.00
406.00
404.00
406.00
408.00
402.00
404.00

8

ESCADA (FIBRA ÓPTICA)



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

VALLADO	
ACCESO	
PV ÁREA	
TRACKER 2V14 (1 STRING)	
TRACKER 2V28 (2 STRING)	
TRACKER 2V42 (3 STRING)	
TRACKER 2V56 (4 STRING)	
VIALES	
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	
EDIFICIO DE CONTROL	
CAMPAMENTO DE FAENAS	
PARCELA DE IMPLANTACIÓN	
INVERSOR	
CURVA DE NIVEL	

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

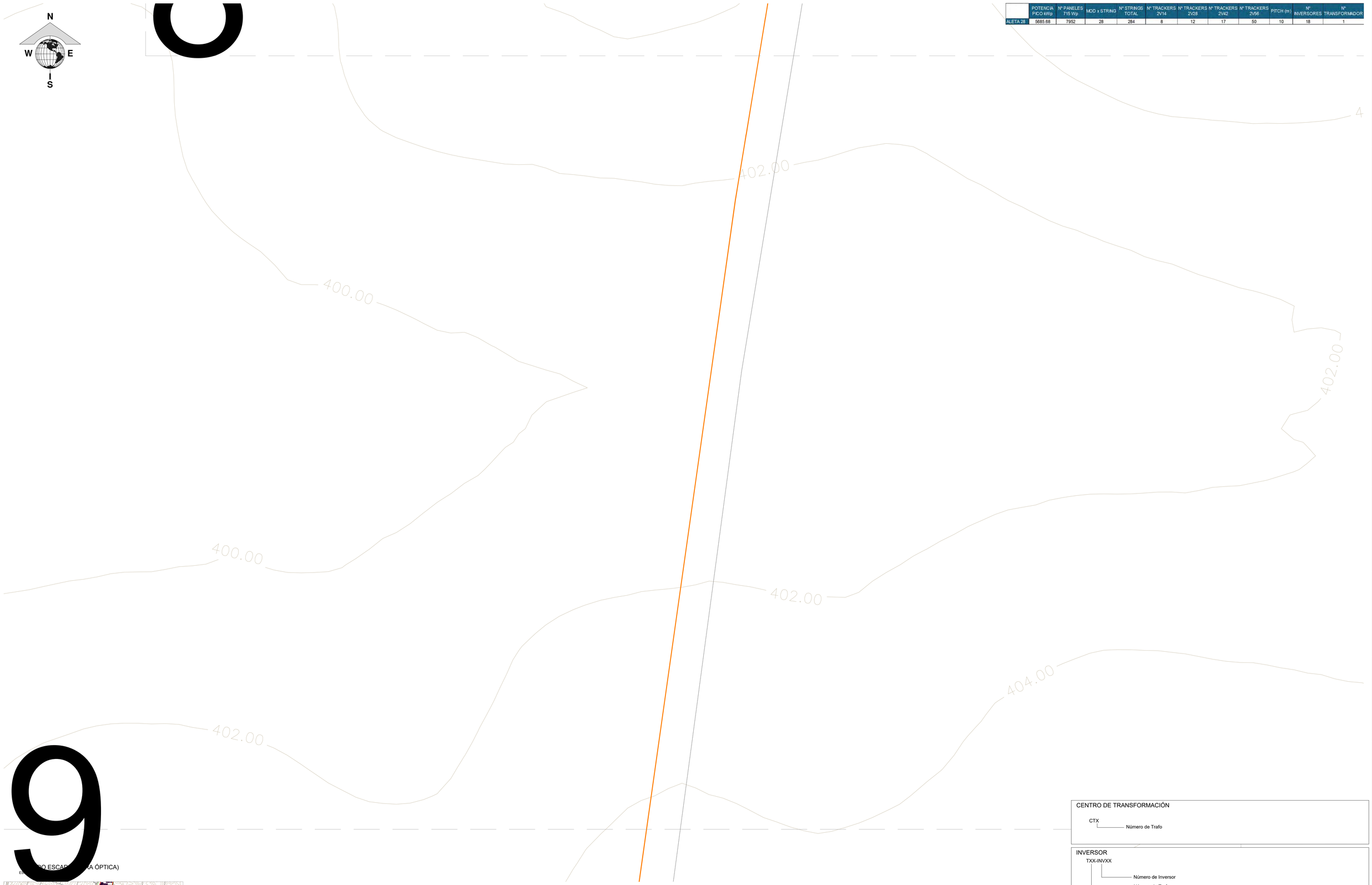
PROYECTO: PSFV ALETA 28		**DENOMINACIÓN DE DIBUJO:** TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)	
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: CDF	
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895		**CÓDIGO DE DIBUJO:** A28-11-A	**HOJA:** 9 DE 15
PROYECTO Nº: GE-M/16/24	**FASE:** -	**ESPECIALIDAD:** -	**ESCALA:** 1:250 **FORMATO:** A1

voltalia

incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, S.A. (GRUPO IDOM)

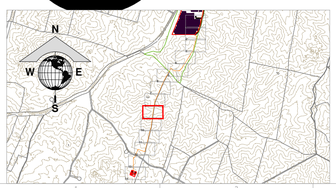
DOCUMENTO CLASIFICADO COMO: Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



9

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931695	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-11-A HOJA: 10 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia

incosa INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD, S.A.U.

ESTE DOCUMENTO (INCLUIDA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL MISMO) ES PROPIEDAD DE VOLTALIA Y/O SUS FILIALES. NO PUEDE SER REPRODUCIDO, DIVULGADO, COMUNICADO O PUESTO EN CONOCIMIENTO DE CUALQUIER OTRA PERSONA SIN EL CONSENTIMIENTO PREVIO Y POR ESCRITO DE VOLTALIA. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR LA LEY.

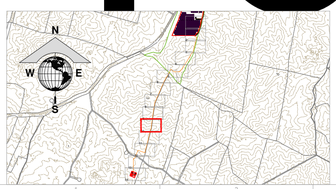
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N
W E
S

404.00
404.00
404.00
402.00
402.00
400.00
404.00

10

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

	VALLADO
	ACCESO
	PV ÁREA
	TRACKER 2V14 (1 STRING)
	TRACKER 2V28 (2 STRING)
	TRACKER 2V42 (3 STRING)
	TRACKER 2V56 (4 STRING)
	VIALES
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	EDIFICIO DE CONTROL
	CAMPAMENTO DE FAENAS
	PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	INVERSOR
	CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF. B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-11-A — HOJA: 11 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 — FASE: -	ESPECIALIDAD: - — ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

voltalia
incosa
INGENIERÍA Y GESTIÓN, SA ESL UNIPERSONAL

COPIA CONTROLADA A4 ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA Y/O SUS AFILIADOS. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN, DIFUSIÓN, COMUNICACIÓN PÚBLICA Y PUESTA EN DISPONIBILIDAD, TOTAL O PARCIAL, SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA.

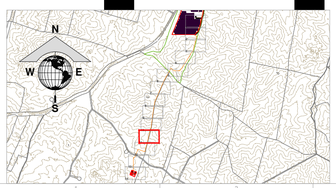
ESTE DOCUMENTO (ARCHIVO) ES DE USO EXCLUSIVO DE VOLTALIA Y/O SUS FILIALES. SU REPRODUCCIÓN, DIVULGACIÓN, COMUNICACIÓN PÚBLICA O TRANSFORMACIÓN, TOTAL O PARCIAL, SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE VOLTALIA Y/O SUS FILIALES, ESTÁ PROHIBIDA Y PUEDE SER PERSEGUIDA CONFORME A LA LEY VIGENTE. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR VOLTALIA Y/O SUS FILIALES.

10

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

11

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-11-A	HOJA: 12 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250
FASE:	-		FORMATO: A1

voltalia
incosa
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD S.A.

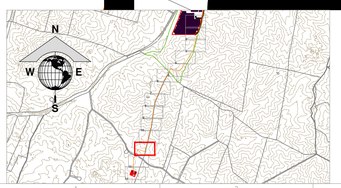
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N
W E
S

396.00
398.00
398.00
398.00
394.00

12

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-11-A	HOJA: 13 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250
FASE:	-		FORMATO: A1

voltalia
incosa
INGENIEROS Y CONSTRUCTORES DE OBRA CIVIL, S.A.U.

DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO para el cliente indicado en el cajetín. Queda prohibida su reproducción, divulgación y comunicación total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

17

13

10050A01209010

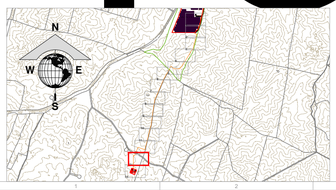
394.00

396.00

396.00

396.00

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR
- CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FFP	ANT	04/11/2024

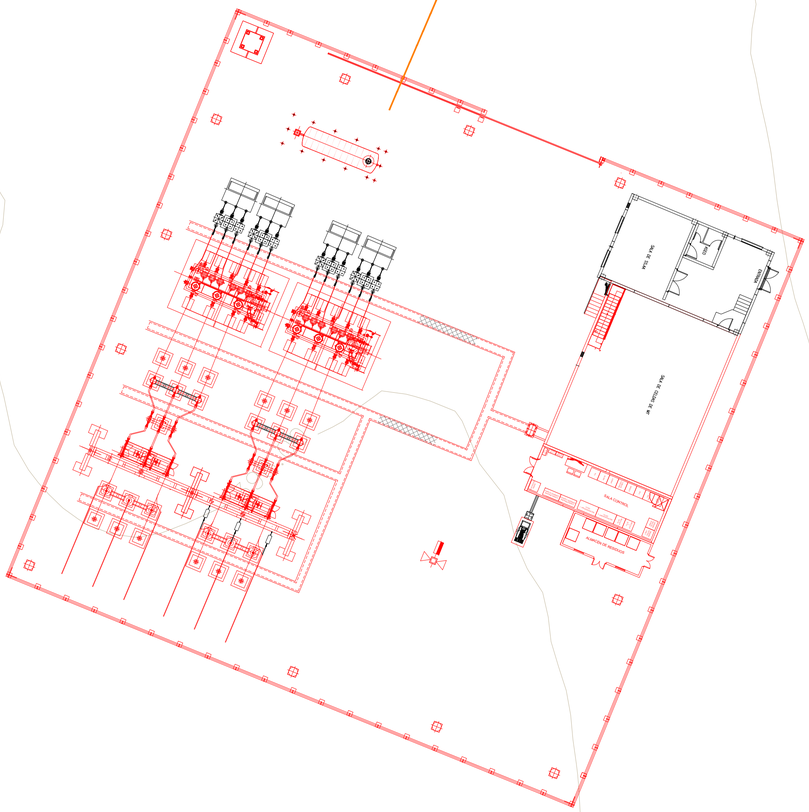
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-11-A HOJA: 14 DE 15
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia

incosa
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD, S.A.

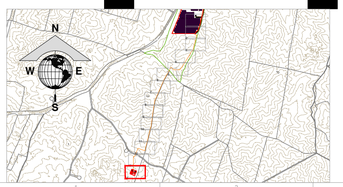
DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO para el cliente destinatario de esta copia y no podrá ser reproducido, divulgado o comunicado a persona alguna sin permiso escrito. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



14

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



LEYENDA FIBRA ÓPTICA

	CABLE FO

LEYENDA

VALLADO	VIALES
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
PV ÁREA	EDIFICIO DE CONTROL
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN
TRACKER 2V42 (3 STRING)	INVERSOR
TRACKER 2V56 (4 STRING)	CURVA DE NIVEL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
	EMITIDO POR: COE
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-11-A
HOJA:	15 DE 15
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

voltalia
incosa

COLTAN2025-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:1

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

DESCRIPCIÓN	
	35 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

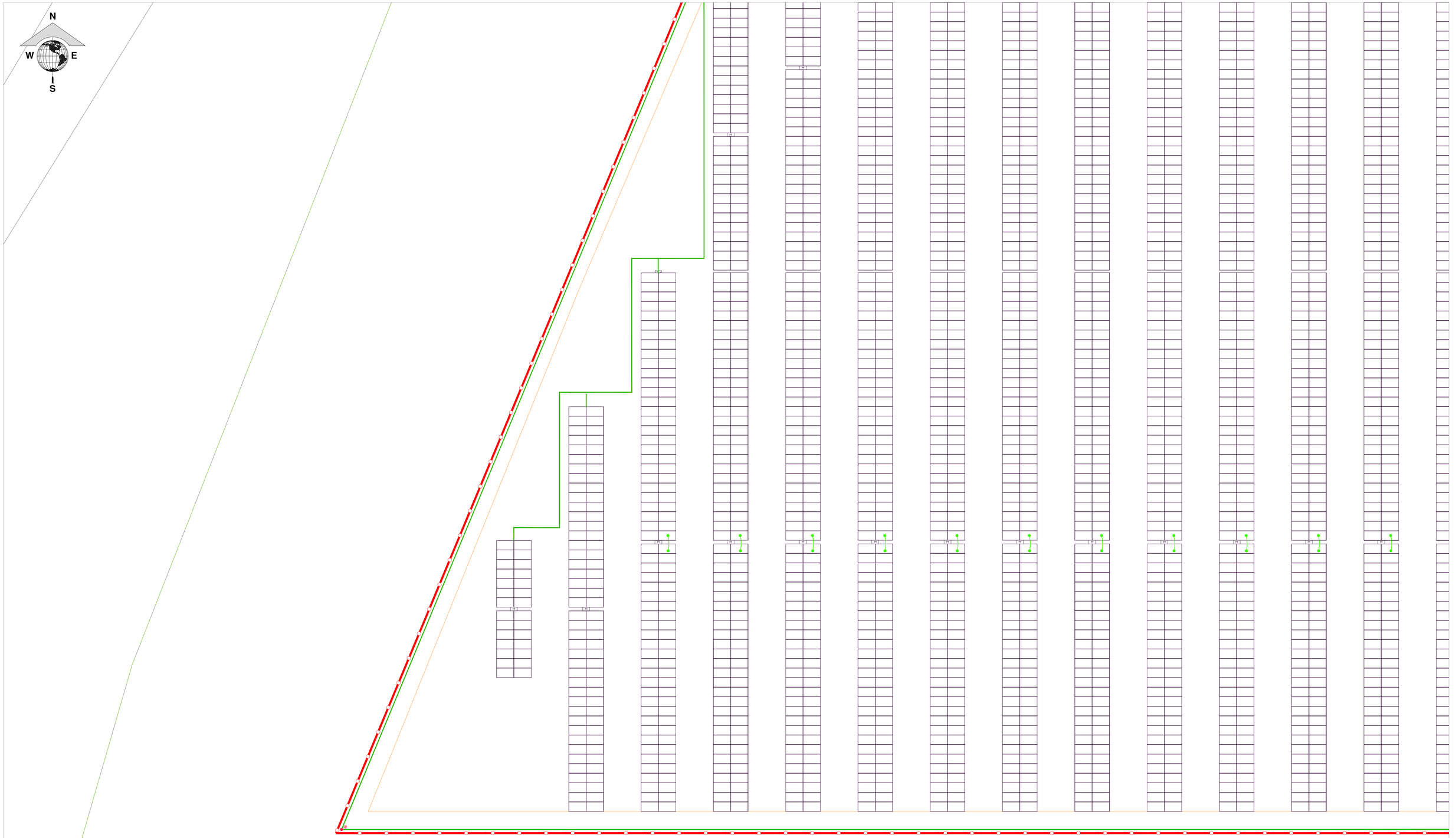
- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	MJTM	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-12-A HOJA: 1 DE 9
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:1 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE EXCELENCIA, S.L.U.

COPYRIGHT © 2024 INCOSA S.L.U. Este dibujo es propiedad de Incosa S.L.U. y no puede ser reproducido, distribuido o comunicado a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.



LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250

DESCRIPCIÓN	
	35 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA		
VALLADO	VIALES	TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	INVERSOR
PV ÁREA	EDIFICIO DE CONTROL	
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS	
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN	
TRACKER 2V42 (3 STRING)		
TRACKER 2V56 (4 STRING)		

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

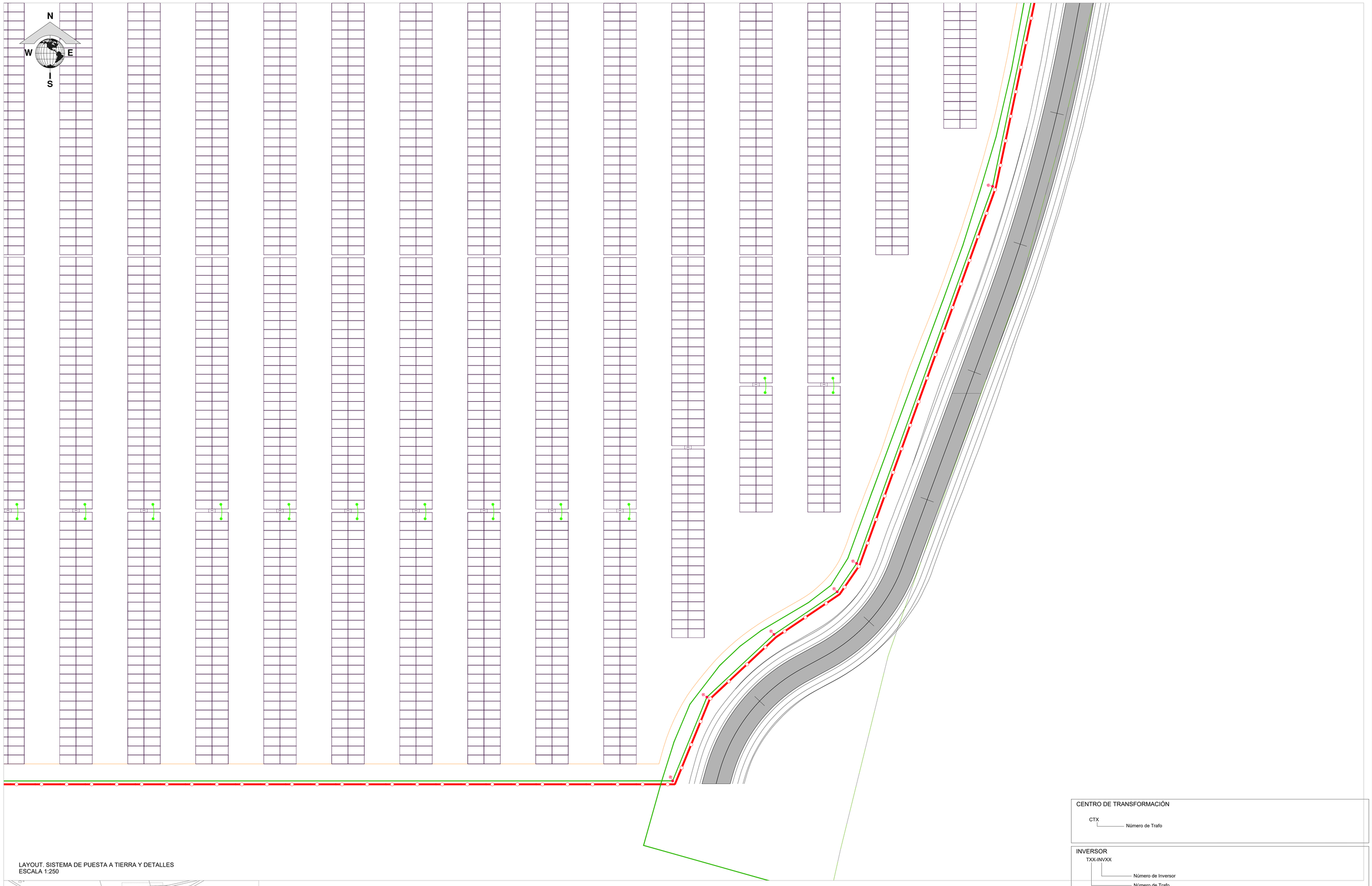
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	**DENOMINACIÓN DE DIBUJO:**	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	**CÓDIGO DE DIBUJO:**	A28-12-A **HOJA:** 2 DE 9
PROYECTO Nº:	GE-M16/24 **FASE:** -	**ESPECIALIDAD:** -	**ESCALA:** 1:250 **FORMATO:** A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, SIN EXCEPCIÓN

COPYRIGHT © 2024 INCOSA. Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin permiso previo y por escrito del propietario. Todos los derechos reservados por la ley.



LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250

DESCRIPCIÓN	
	35 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

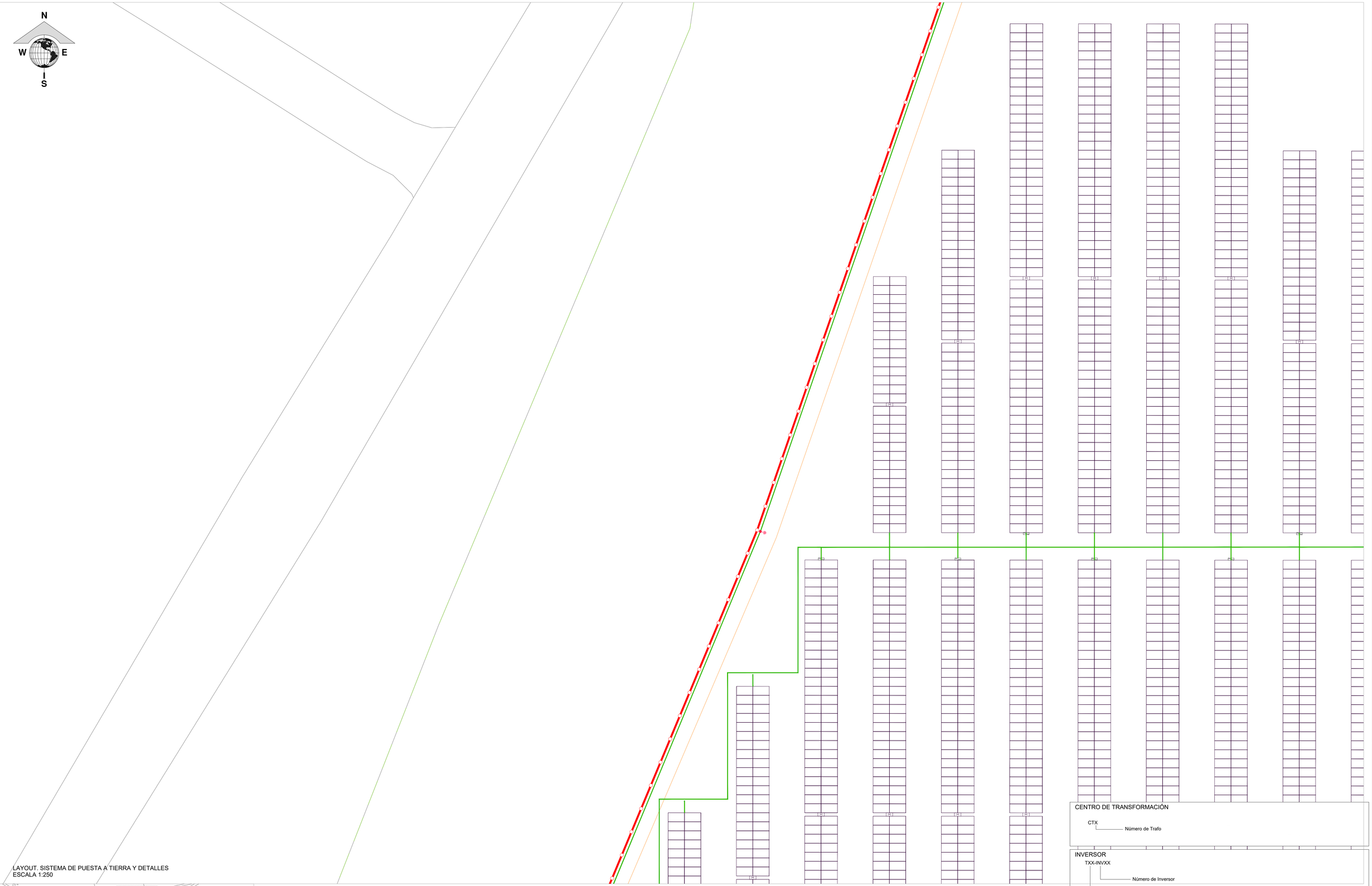
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-12-A HOJA: 3 DE 9
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD, S.L.U.

DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO para el proyecto de Voltalia ES y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250

DESCRIPCIÓN	
	35 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

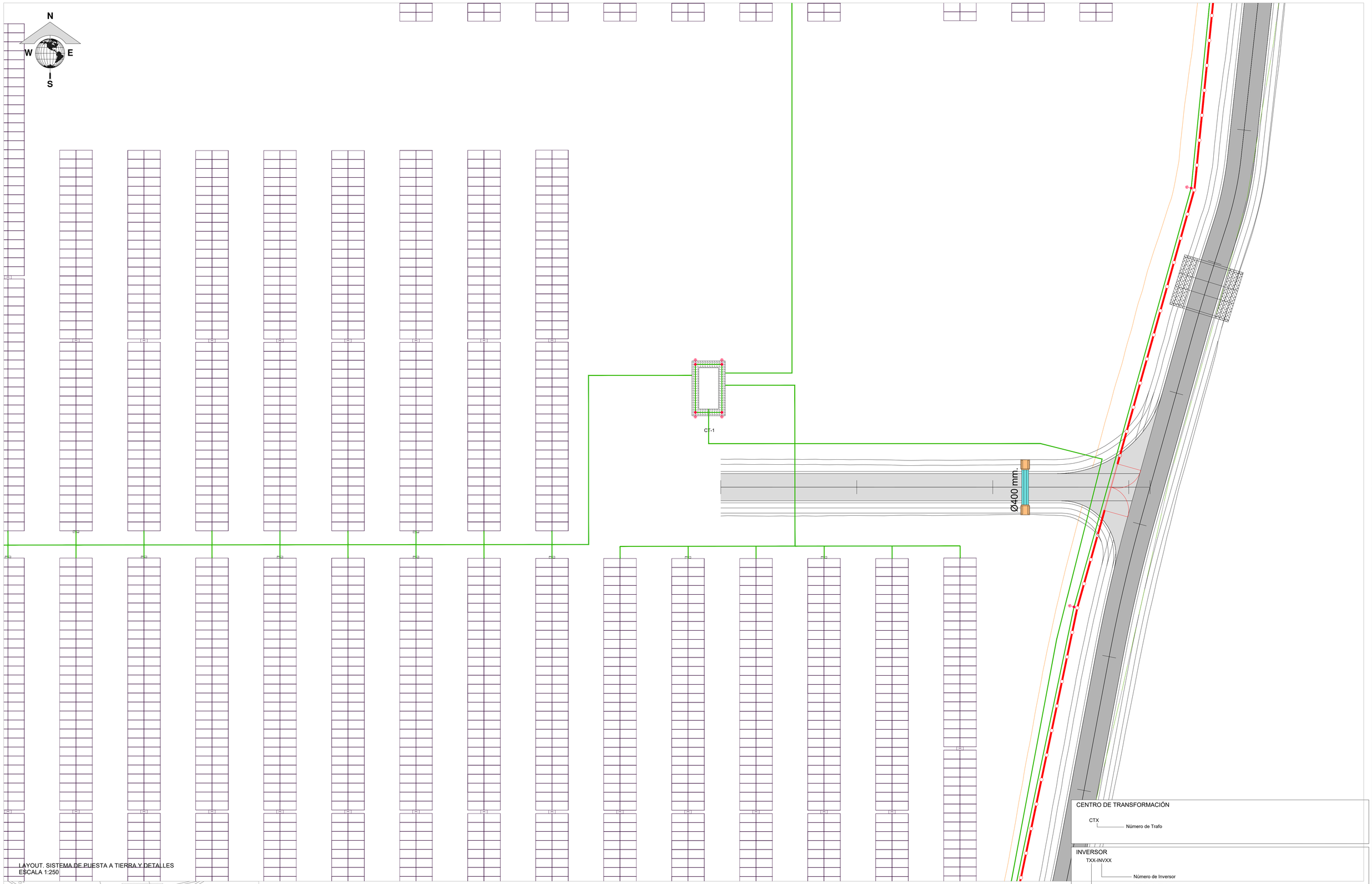
- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		DWTDO2 POR: DGF
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-12-A HOJA: 4 DE 9
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS, S.A.

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.



LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

DESCRIPCIÓN

	35 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

VALLADO	VIALES	TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	INVERSOR
PV ÁREA	EDIFICIO DE CONTROL	
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS	
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN	
TRACKER 2V42 (3 STRING)		
TRACKER 2V56 (4 STRING)		

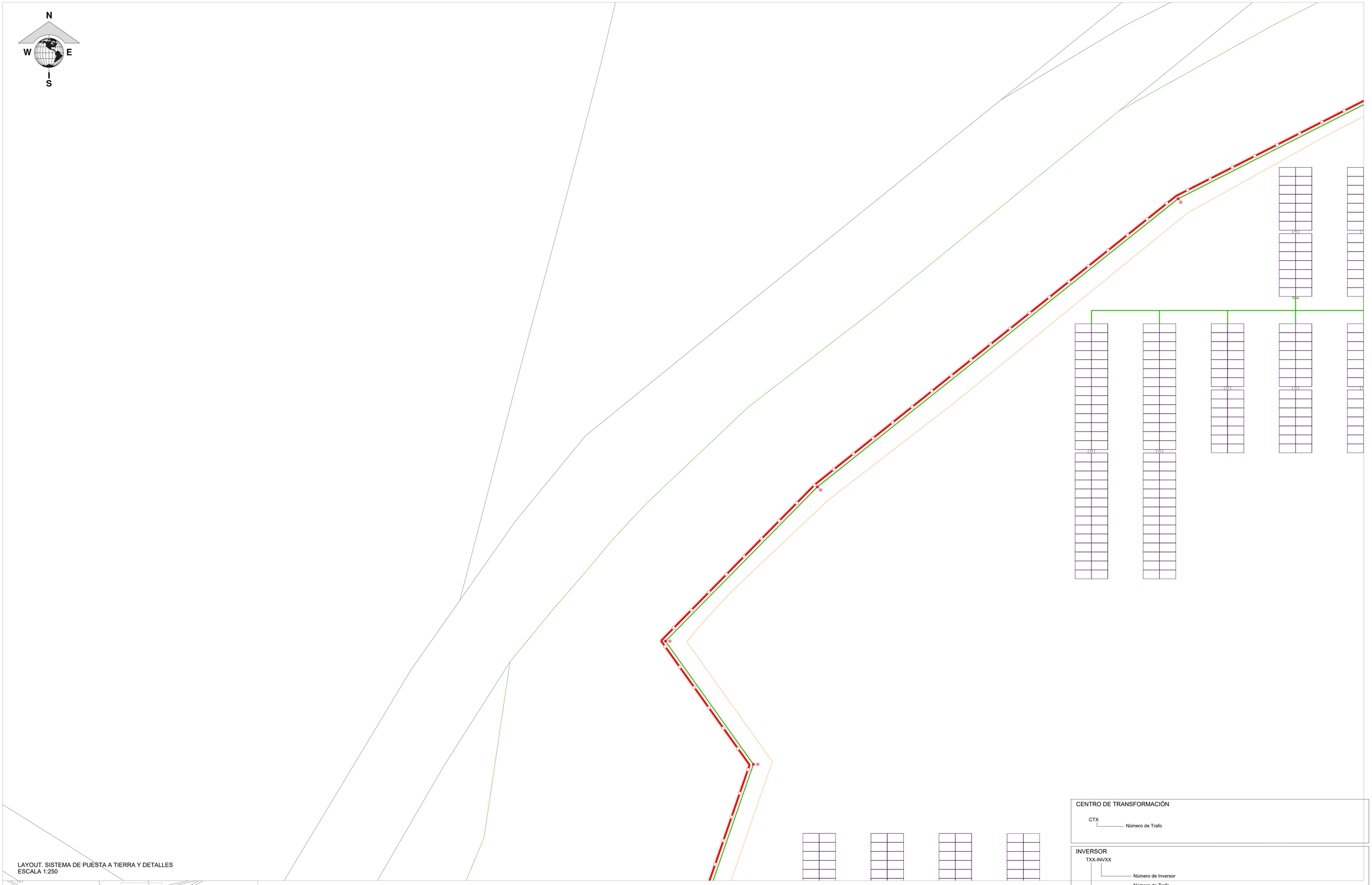
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-12-A HOJA: 5 DE 9
PROYECTO Nº:	GE-M16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS, S.A.

Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

CONFIDENCIAL: Este diseño es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido sin el previo consentimiento por escrito de Voltalia SA. Todos los derechos reservados por la ley.



LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250

DESCRIPCIÓN

	35 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

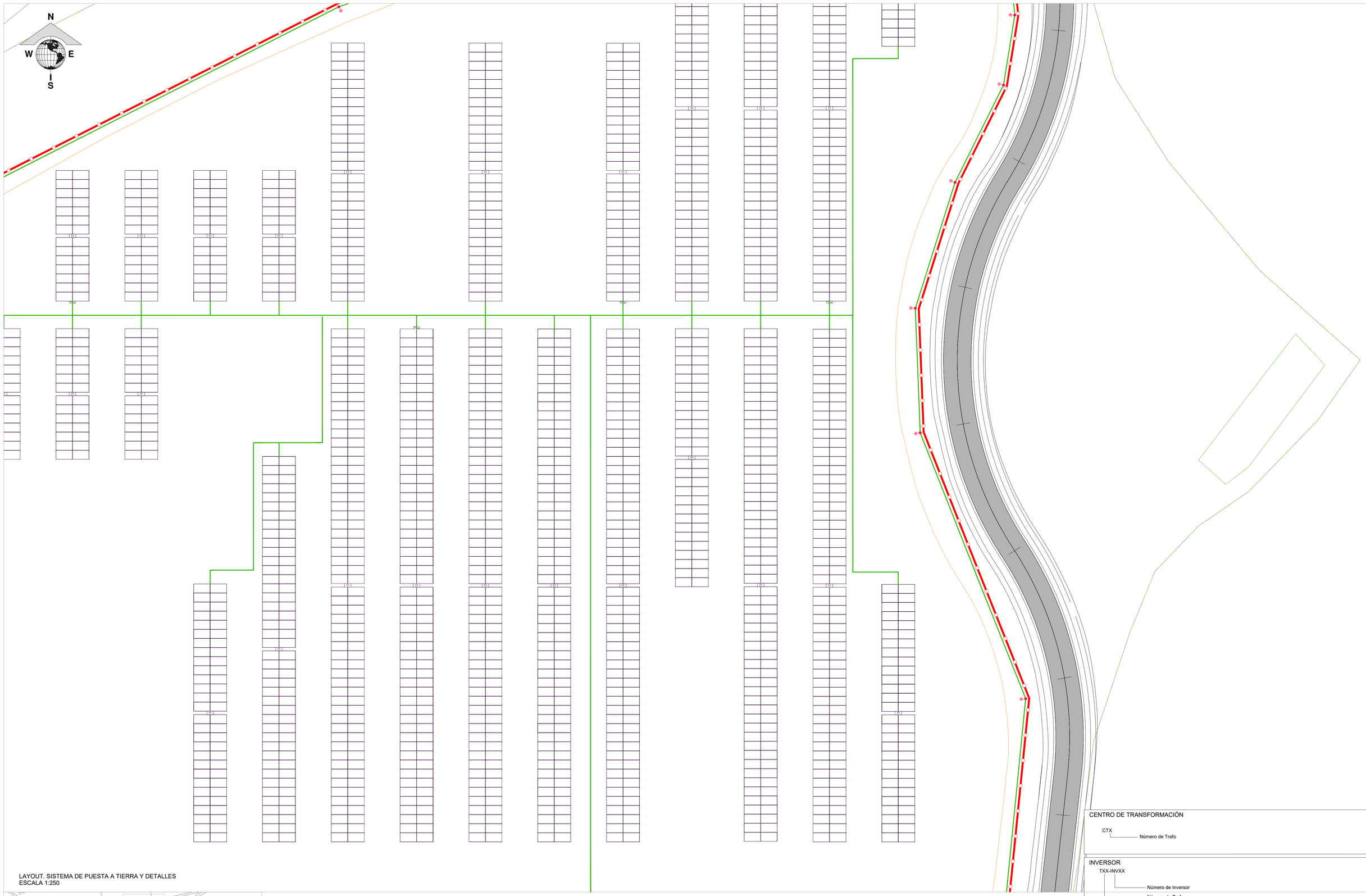
TXX-INVXX
├ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-12-A	HOJA: 6 DE 9
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250
FASE:	-		FORMATO: A1

voltalia
incosa

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO, MODIFICADO, COMUNICADO NI CEDIDO A TERCERAS PERSONAS SIN PREVIA AUTORIZACIÓN. Todos los derechos reservados por la ley.



LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250

DESCRIPCIÓN	
	35 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

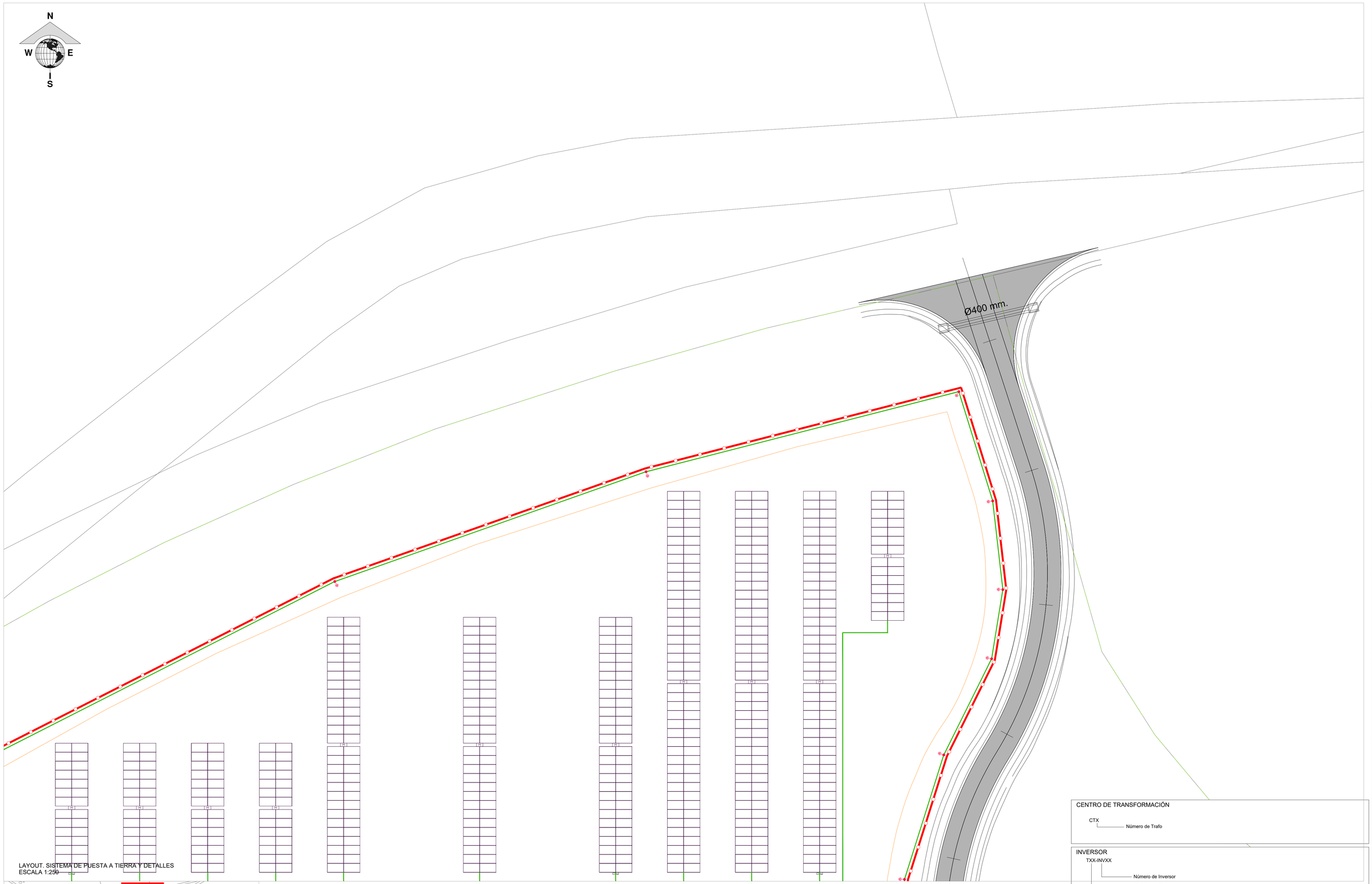
LEYENDA		
VALLADO	VIALES	TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	INVERSOR
PV ÁREA	EDIFICIO DE CONTROL	
TRACKER 2V14 (1 STRING) TRACKER 2V28 (2 STRING) TRACKER 2V42 (3 STRING) TRACKER 2V56 (4 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS	
	PARCELA DE IMPLANTACIÓN	

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-12-A HOJA: 7 DE 9
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO, MODIFICADO O COMUNICADO A TERCEROS SIN AUTORIZACIÓN PREVIA Y EXPRESA DE VOLTALIA. Todos los derechos reservados por la ley.



LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

DESCRIPCIÓN

	35 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

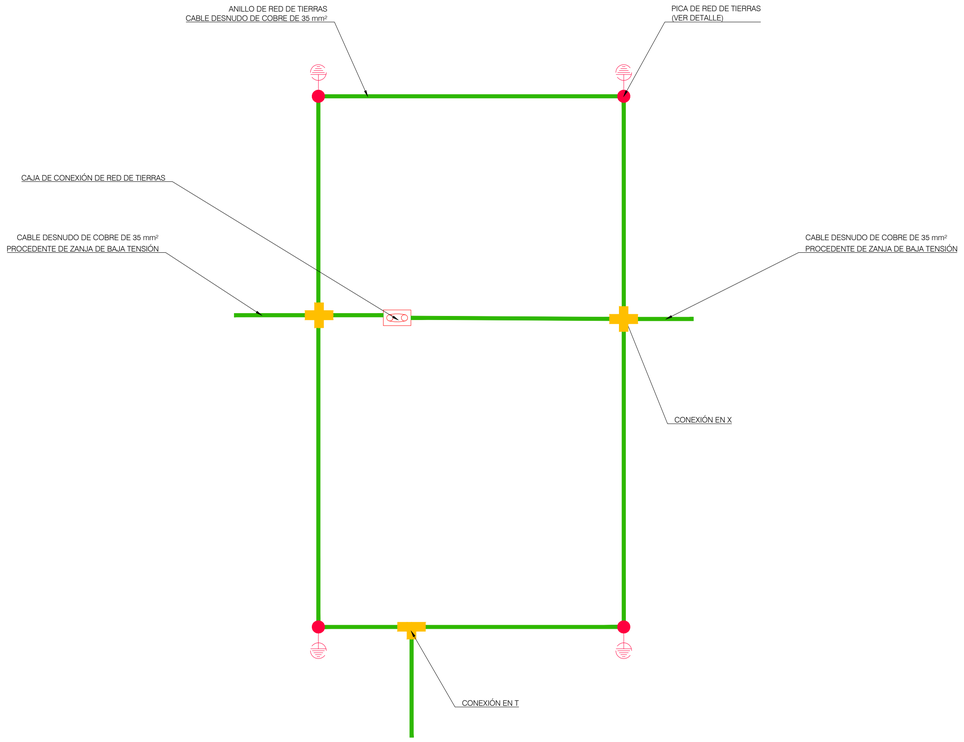
- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

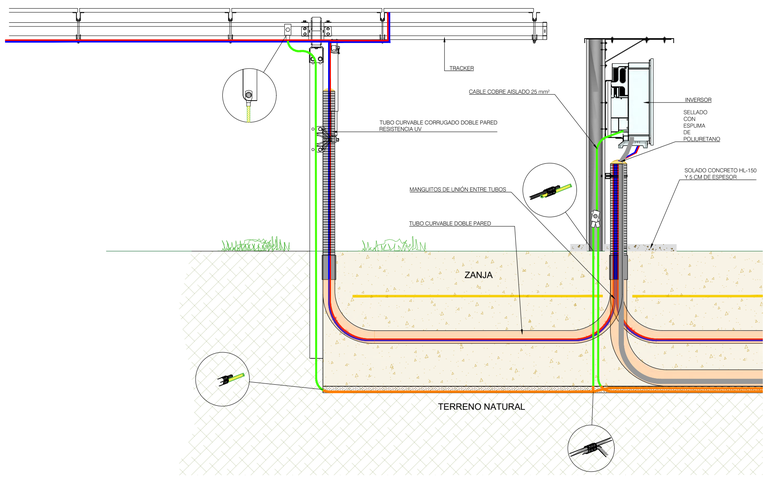
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-12-A HOJA: 8 DE 9
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa

DETALLES DE TIERRAS TRANSFORMADOR

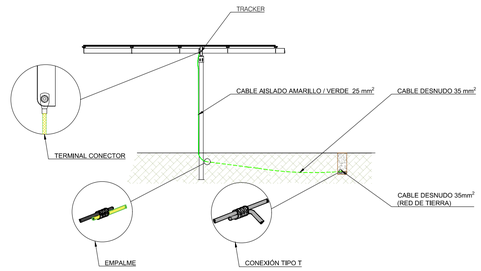


DETALLE DE CONEXIONADO DE TIERRAS SEGUIDOR-INVERSOR

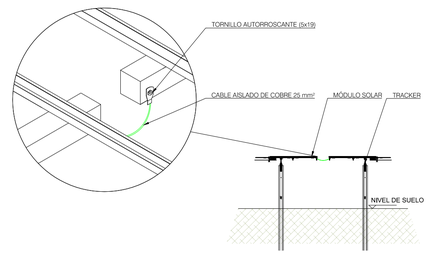


	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	18	24	10	47	10	14	1

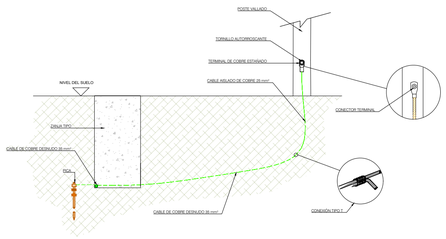
Conexión típica de tierra externa de tracker



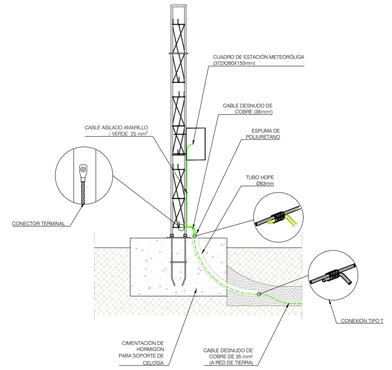
Conexión típica de tierra entre tracker



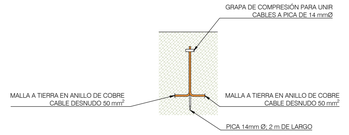
Conexión Tierra Tipo Vallado



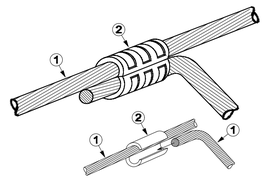
Conexión Tierra Estación Meteorológica



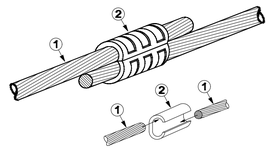
Detalle de conexión de picas



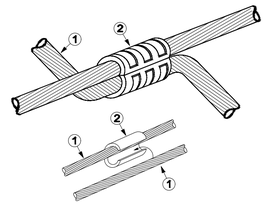
CONEXIÓN TIPO T



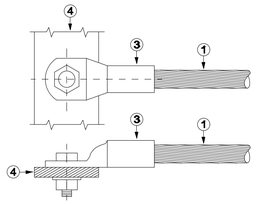
EMPALME DE CABLE



CONEXIÓN TIPO "X"



CONEXIÓN TERMINAL



A	PRIMERA EDICIÓN	FPP	ANT	04/11/2024
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-12-A HOJA: 9 DE 9
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: S/ESCALA FORMATO: A1

voltalia

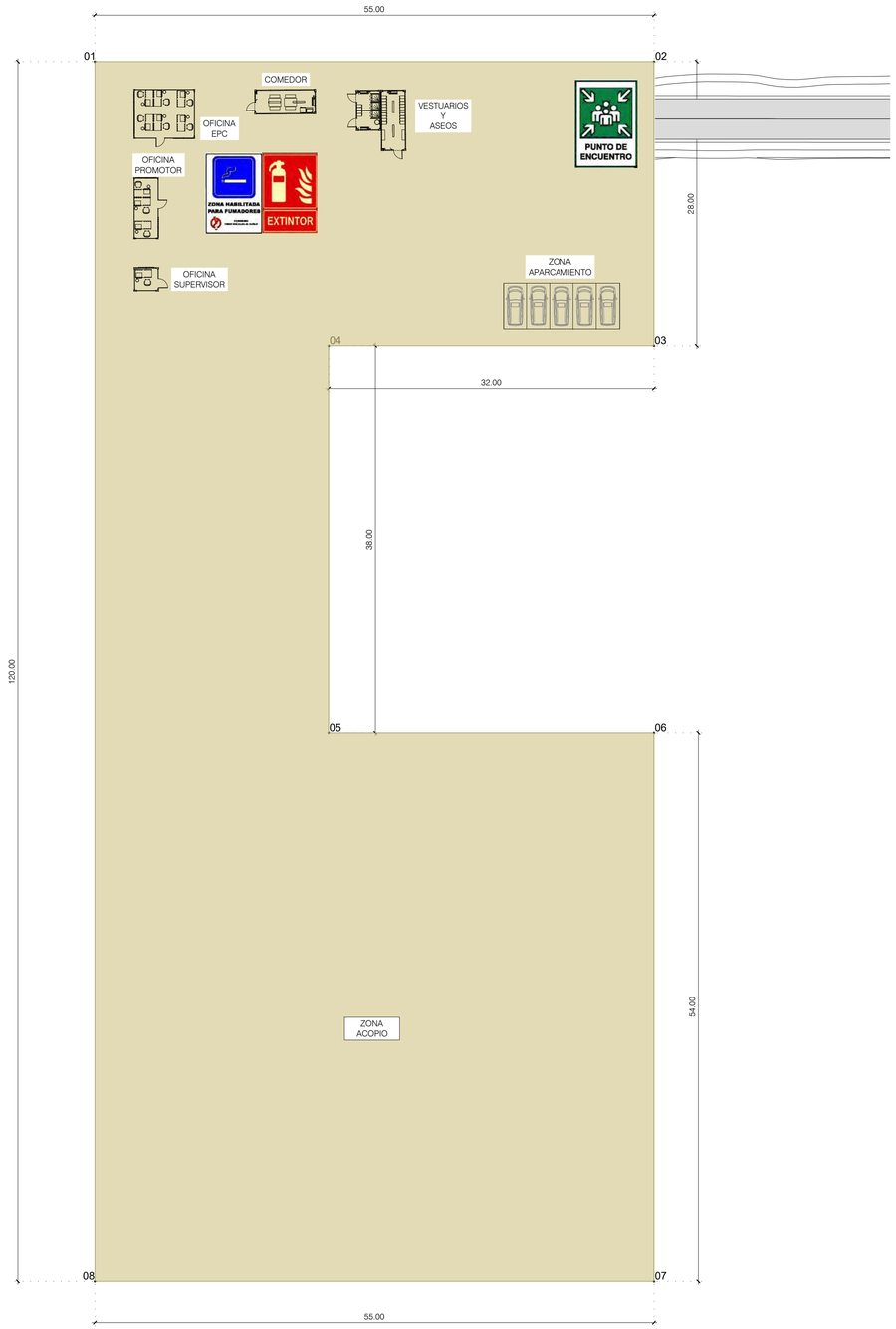
incosa INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD, S.A.

ESTE PLANO ES DE LA EXCLUSIVA PROPIEDAD DE VOLTALIA EÓLICA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a un tercero sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

COORDENADAS REPLANTEO DE CAMPAMENTO DE FAENAS

PUNTO	Posición X	Posición Y
01	714868.026	4378493.829
02	714923.026	4378493.829
03	714923.026	4378465.829
04	714891.026	4378465.829
05	714891.026	4378427.829
06	714923.026	4378427.829
07	714923.026	4378373.829
08	714868.026	4378373.829



CAMPAMENTO DE FAENAS
ESCALA 1:300

NOTAS

La Campa estará ubicada en el PSFV CABO DE HORNOS 15.

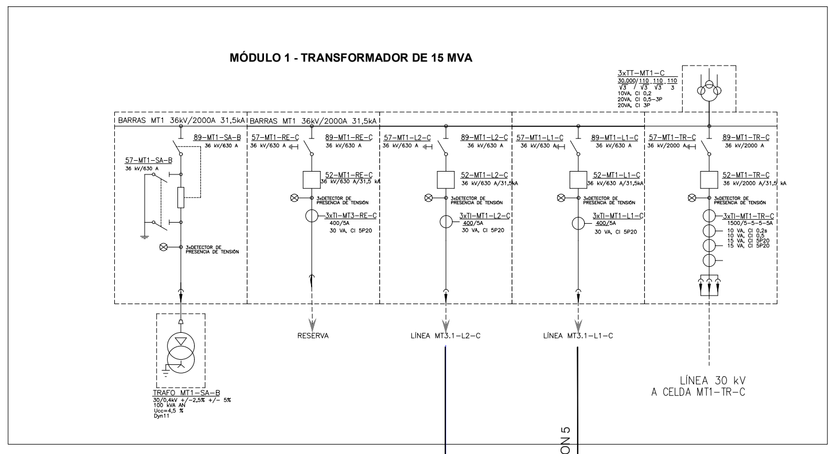
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	MJTM	ANT	15/11/2024

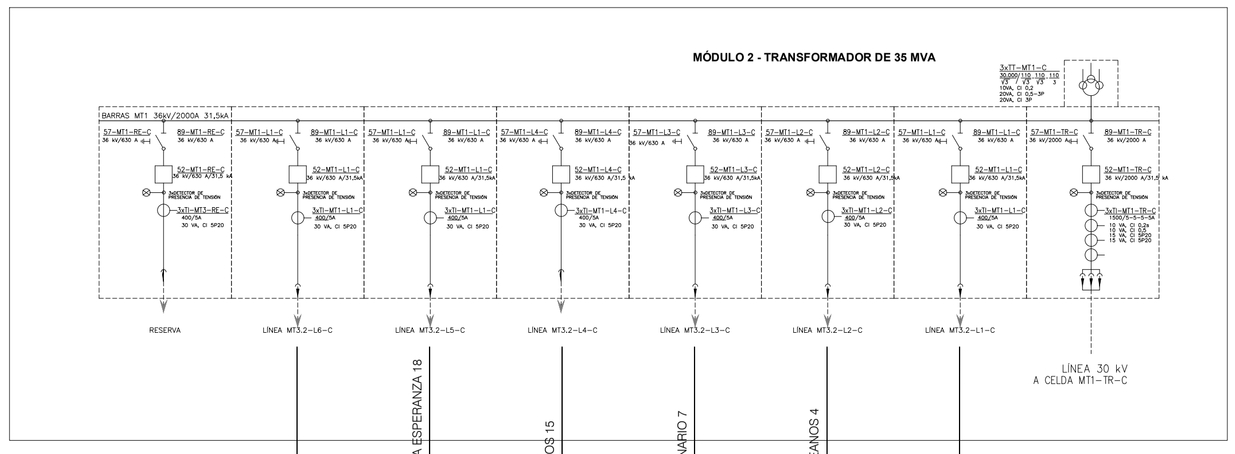
PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: CAMPAMENTO DE FAENAS		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE	
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-13-A	HOJA: 1 DE 1	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:300	FORMATO: A1	

ESTE DOCUMENTO (DE EXISTIR) ES DE USO EXCLUSIVO PARA LA FINALIDAD DESCRITA Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO, DIVULGADO O CEDIDO A TERCEROS SIN LA PREVIA AUTORIZACIÓN. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR LA LEY.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

SUBESTACIÓN OTERO 30/45 kV





PSFV ALETA 28

PSFV CRISTOBAL COLON 5

PSFV ALETA 23

PSFV CABO DE BUENA ESPERANZA 18

PSFV CABO DE HORNOS 15

PSFV QUINTO CENTENARIO 7

PSFV LOS CINCO OCEANOS 4

PSFV MAGALLANES 8

Cables: AL RH5Z1 18/30 kV 150 mm2 18/30 kV
Conductor: Aluminio
Sección: 150 mm²
Nº de Fases: 3
Longitud del circuito: 2058,03 m

A	PRIMERA EDICIÓN	GSE	ANT	15/11/2024
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA

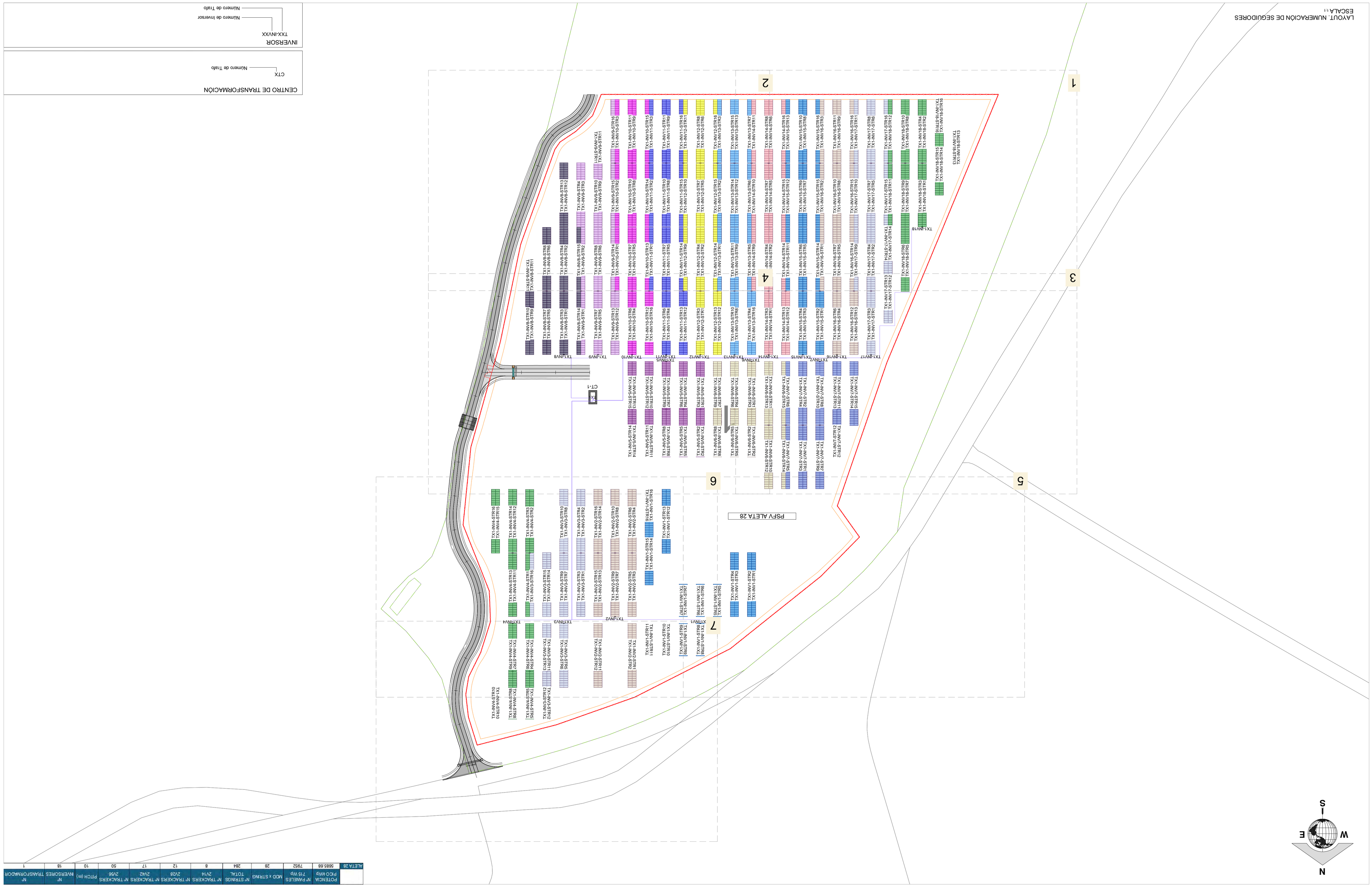
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	UNIFILAR
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931885	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-14-A HOJA: 1 DE 1
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA:S/ESCALA FORMATO: A1

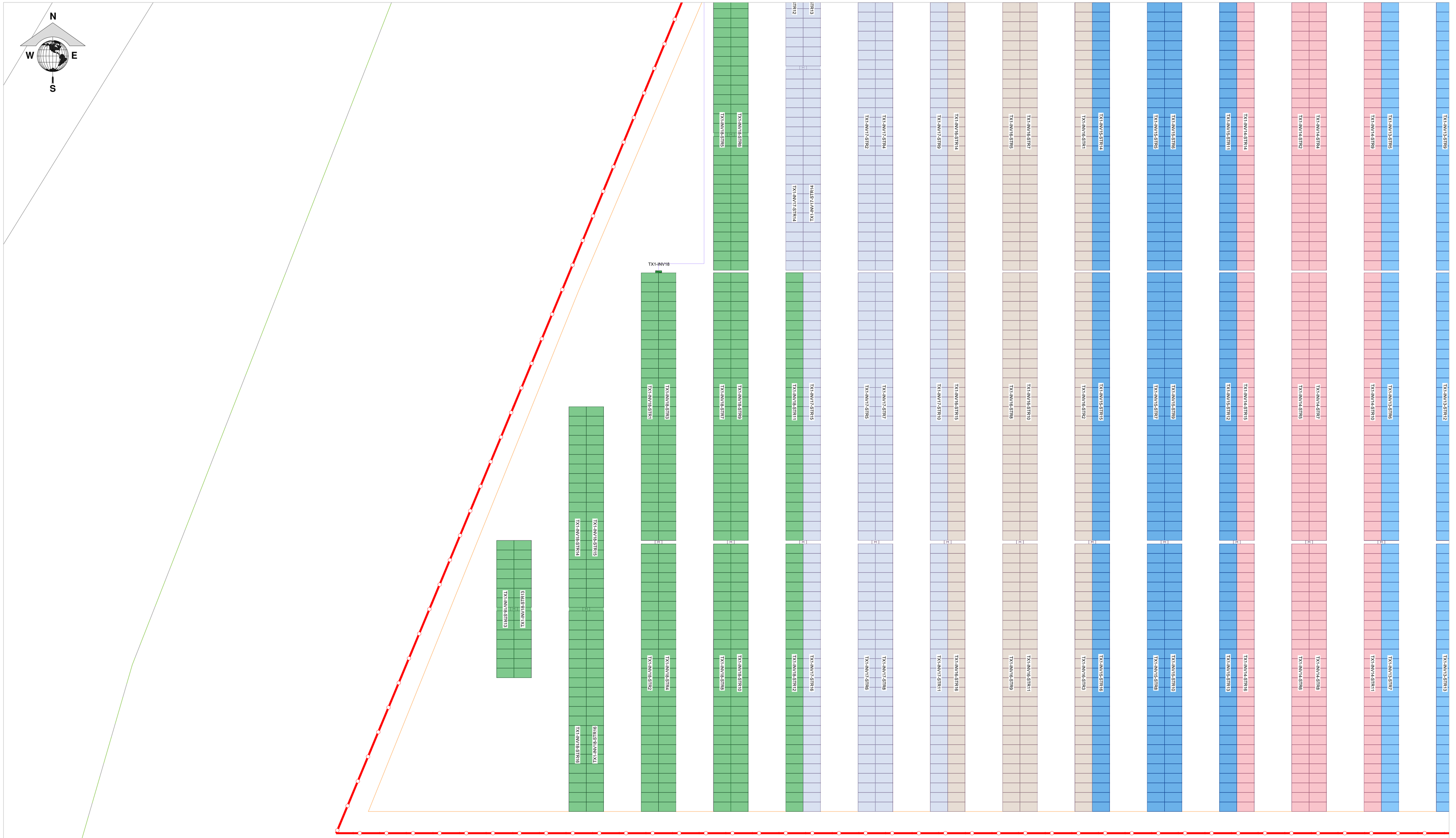
voltalia

incosa INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

CES TRANSMITIDO AL CES. El uso ilícito de propiedad de Voltalia SEs y su puesta en reproducción, divulgación, cesión o venta a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

LAYOUT. NUMERACION DE SEGUIDORES
ESCALA 1:1





LAYOUT. NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
ESCALA 1:250

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

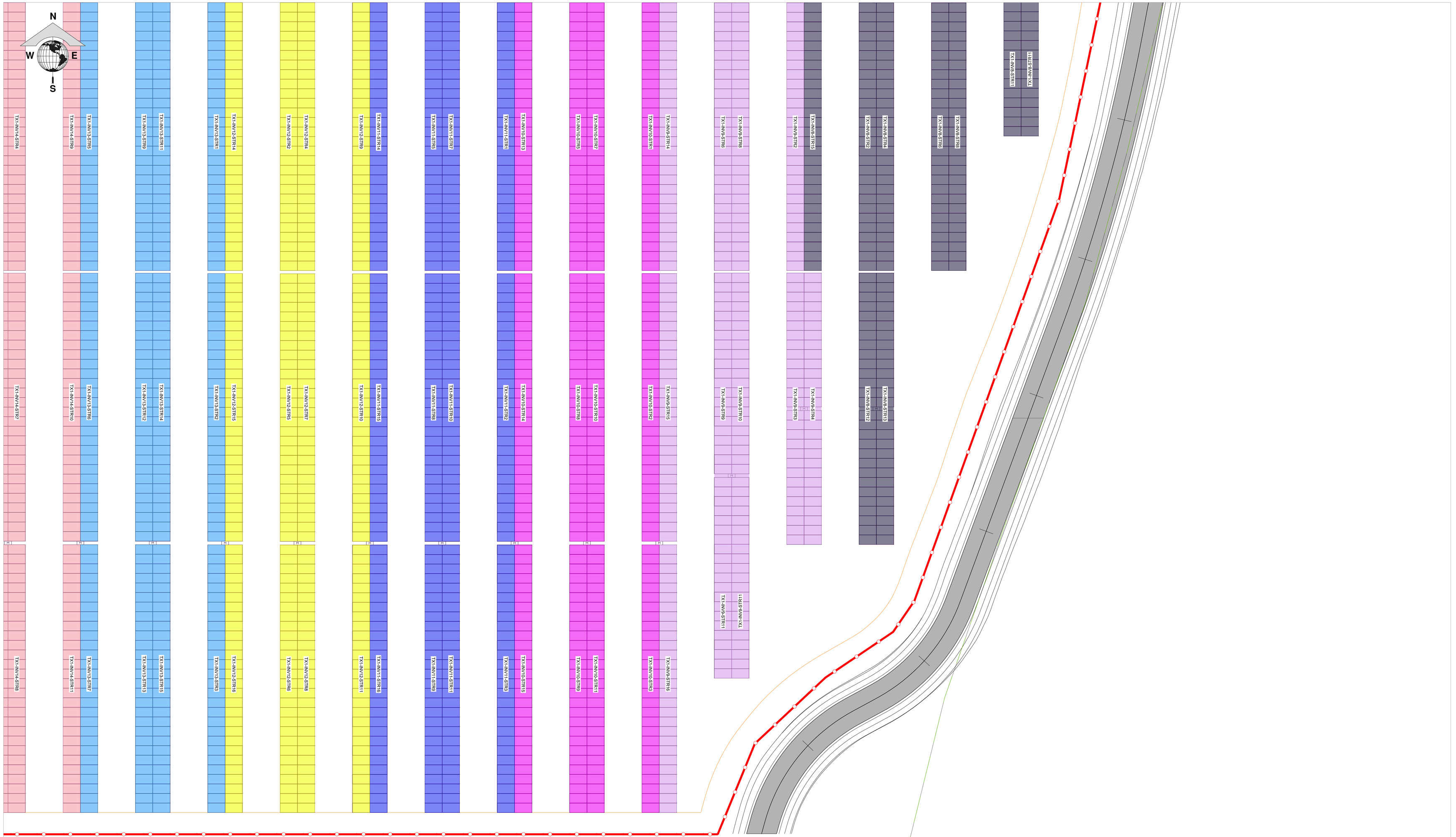
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931885	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-15-A	HOJA: 2 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, SE CALIFICA A.I.E.

Este documento es propiedad de Voltalia y de las empresas que forman parte de su composición. Queda prohibida su copia, cesión total o parcial sin previa autorización escrita. Todos los derechos reservados según la ley.



LAYOUT. NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

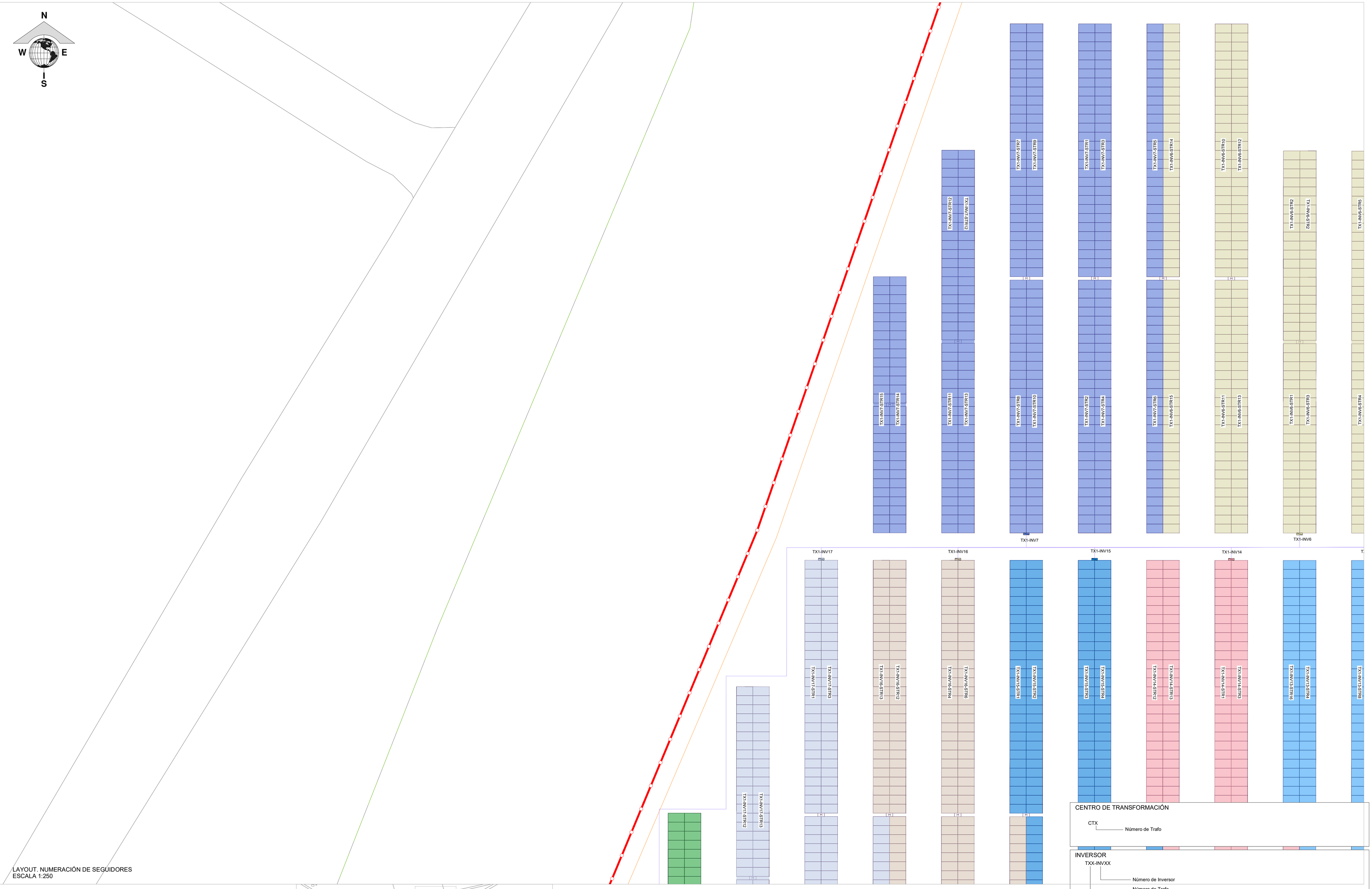
- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931885	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-15-A HOJA: 3 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
incosa
INVESTIGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE CALIDAD S.A.U.

Este documento, incluyendo cualquier anexo, contiene información propiedad de Incosa y Voltalia y es para uso exclusivo del cliente al que va dirigido. Queda prohibida su reproducción, modificación, distribución, cesión o comunicación sin previo consentimiento escrito de Incosa y Voltalia. Si usted no es el destinatario del mismo, le rogamos lo destruya y lo comunique inmediatamente a Incosa y Voltalia.



LAYOUT. NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
ESCALA 1:250

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

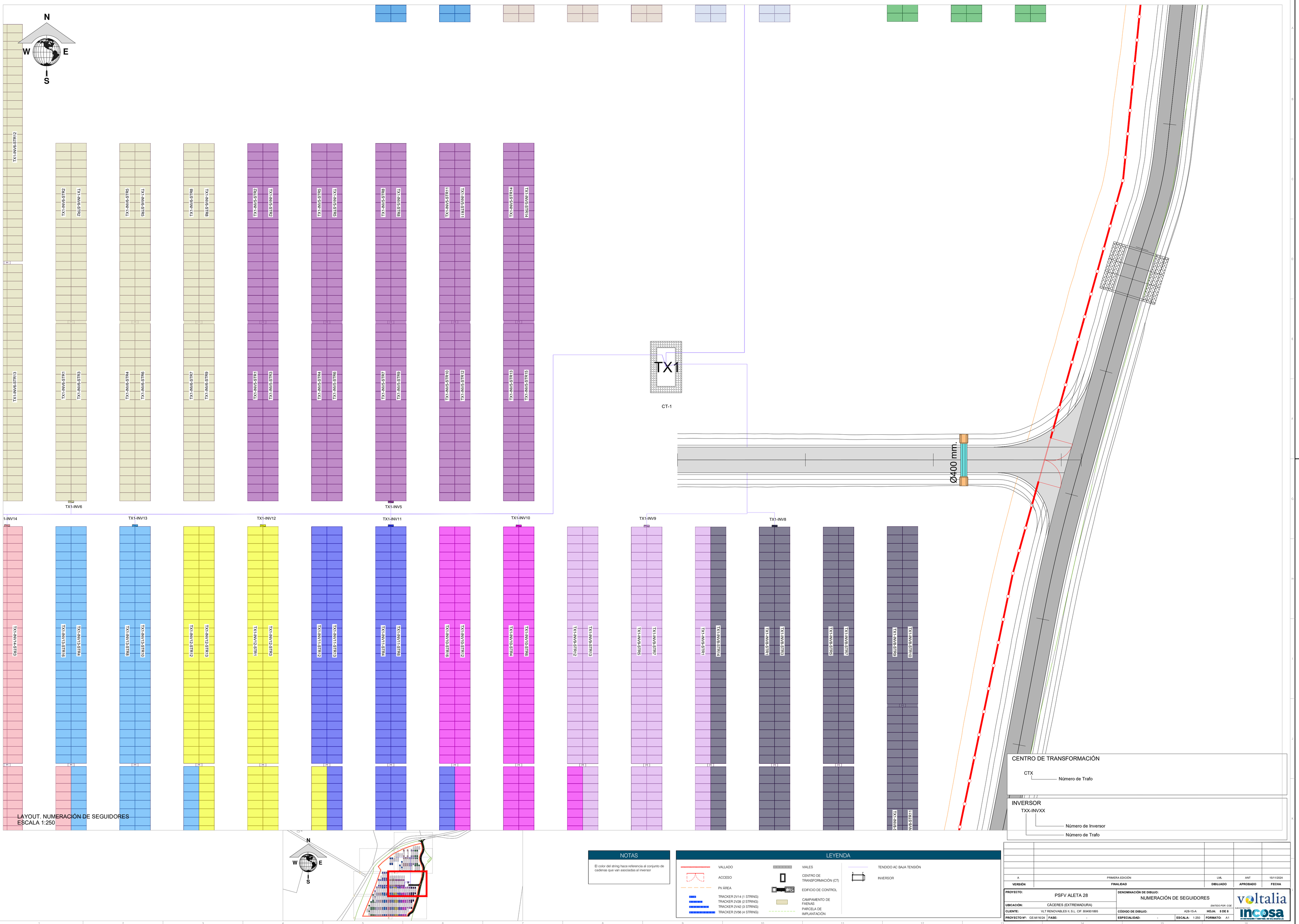
- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-15-A HOJA: 4 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, SL (GRUPO INCOSA)

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA SOLAR Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO, EXPUESTO O COMUNICADO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN. Todos los derechos reservados por la ley.



NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

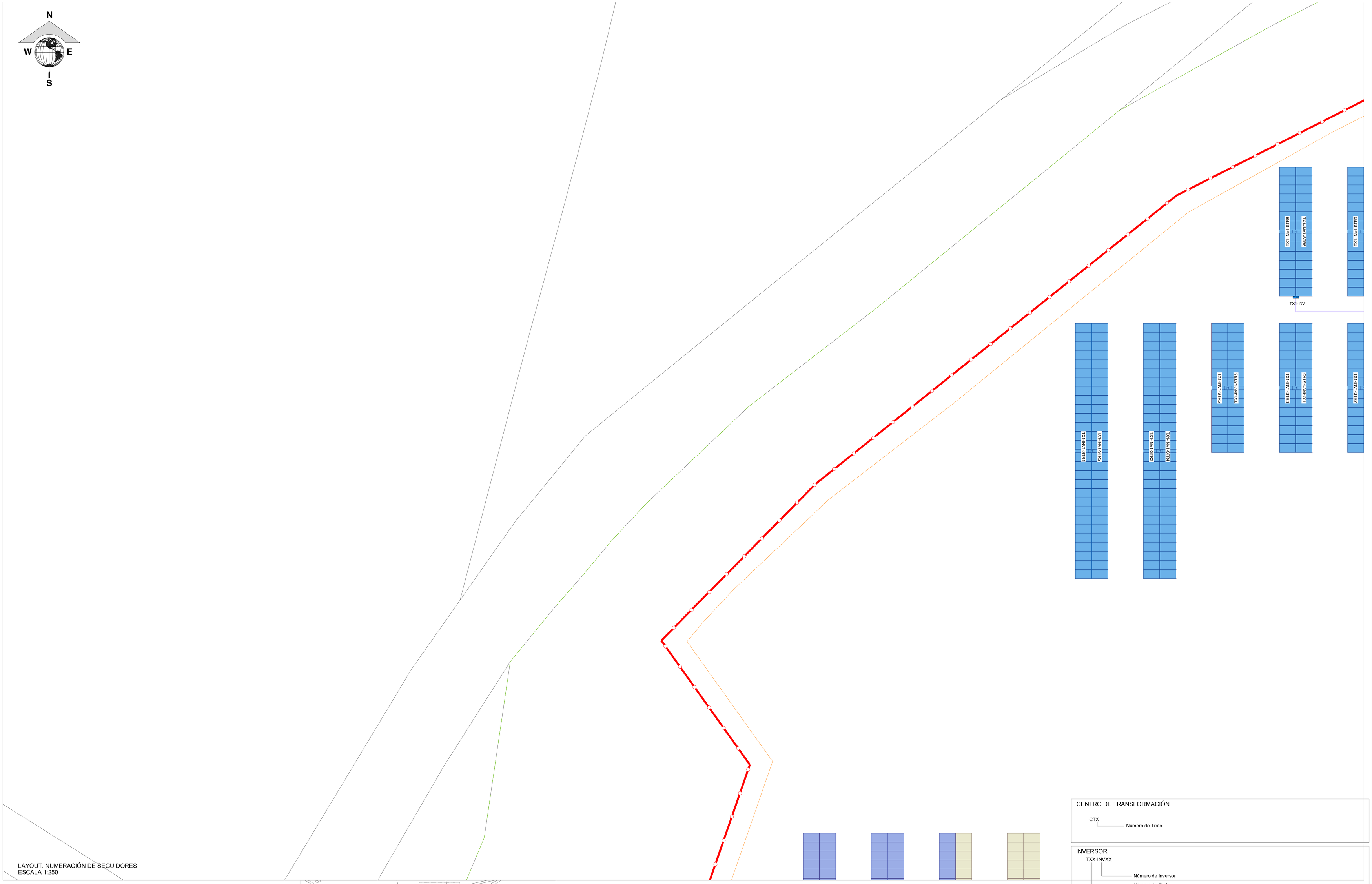
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
EMITIDO POR:	COE
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-15-A
HOJA:	5 DE 8
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

voltalia

incosa

Este documento y la información contenida en el mismo son propiedad de Voltalia y no puede ser reproducido, divulgado o comunicado a terceros sin autorización previa por escrito de Voltalia. Todos los derechos reservados.



LAYOUT. NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
ESCALA 1:250

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

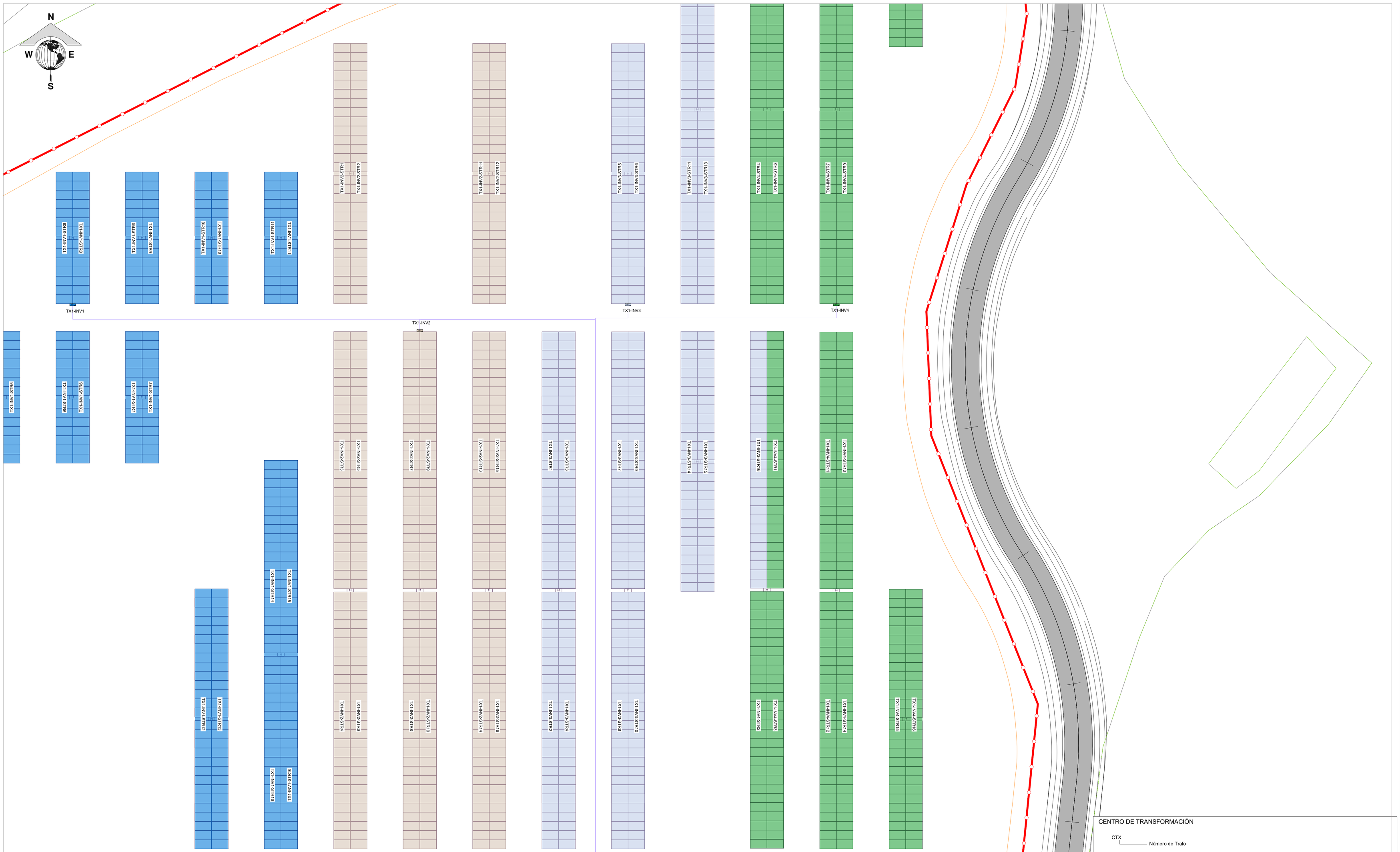
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-15-A	HOJA: 6 DE 8
PROYECTO Nº:	GE.M/16/24	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250
FASE:	-		FORMATO: A1

voltalia
incosa

CONTENIDO DE LA HOJA: El diseño de propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

DOCUMENTO DE CARÁCTER CONFIDENCIAL. Esta oferta es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducida, divulgada o cedida total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.



LAYOUT. NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

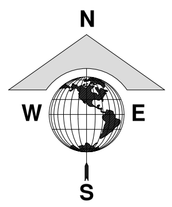
- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		DWT650-POP, CDF
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-15-A	HOJA: 7 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250
FASE:	-		FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, SA. (Incosa, S.A.)

2025 TLVLOS14 ALETA | Este diseño es propiedad de Voltalia SA y queda se reproducción, divulgación y cesión total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



Ø400 mm.

TX1-INV1-STR8
TX1-INV1-STR9
TX1-INV1-STR10
TX1-INV1-STR11
TX1-INV2-STR1
TX1-INV2-STR2
TX1-INV2-STR11
TX1-INV2-STR12
TX1-INV3-STR5
TX1-INV3-STR6
TX1-INV3-STR11
TX1-INV3-STR12
TX1-INV3-STR13
TX1-INV4-STR4
TX1-INV4-STR5
TX1-INV4-STR6
TX1-INV4-STR7
TX1-INV4-STR8
TX1-INV4-STR9
TX1-INV4-STR10

TX1-INV1
TX1-INV3
TX1-INV4

LAYOUT. NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

NOTAS

El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
- INVERSOR

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24
FASE:	-
DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
EMITIDO POR: COE	
CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-15-A
HOJA:	8 DE 8
ESPECIALIDAD:	-
ESCALA:	1:250
FORMATO:	A1

voltalia
incosa

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

CENTRO DE CONTROL / SUBESTACIÓN

SERVIDOR SCADA

INTERNET

PPC

ROUTER

FIREWALL

CELDA DE MEDIDA

SWITCH

SCADA

PATCH PANEL FO

SWITCH CCTV

CENTRO TRANSFORMACIÓN 1

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

PATCH PANEL FO

SWITCH

NCU 1

CT01

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

Inversor 1 / Inversor 02 / Inversor 03 / Inversor 04 / Inversor 05 / Inversor 06 / Inversor 07 / Inversor 08 / Inversor 09 / Inversor 10 / Inversor 11 / Inversor 12 / Inversor 13 / Inversor 14 / Inversor 11 / Inversor 12 / Inversor 13 / Inversor 14

GROWATT 250 kVA

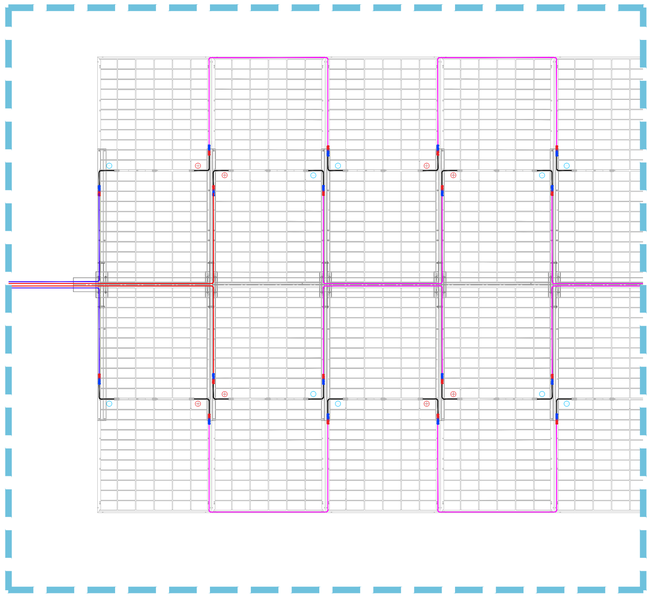
TX1-INV 01 / TX1-INV 02 / TX1-INV 03 / TX1-INV 04 / TX1-INV 05 / TX1-INV 06 / TX1-INV 07 / TX1-INV 08 / TX1-INV 09 / TX1-INV 10 / TX1-INV 11 / TX1-INV 12 / TX1-INV 13 / TX1-INV 14 / TX1-INV 15 / TX1-INV 16 / TX1-INV 17 / TX1-INV 18

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	PFH	ANT	04/11/2024

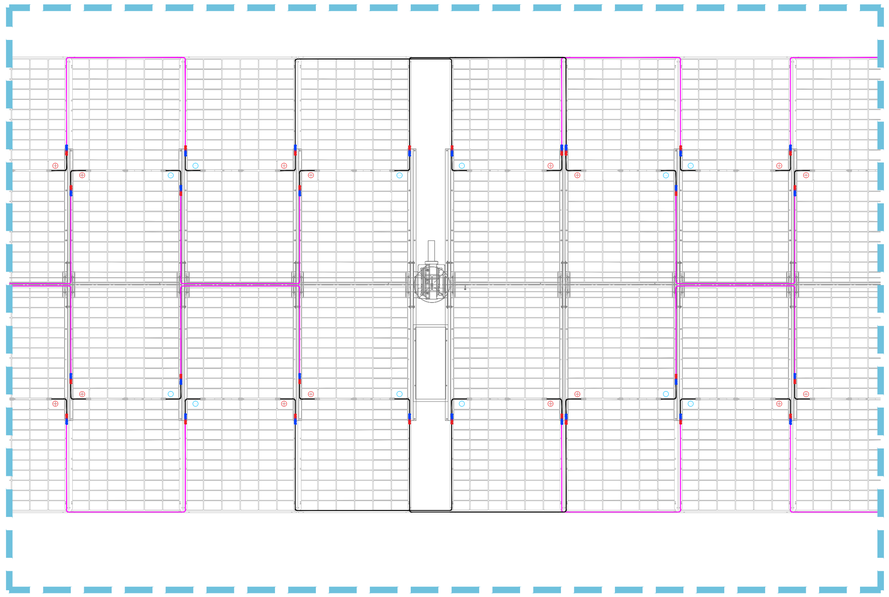
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMA SCADA
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: CGE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-16-A HOJA: 1 DE 2
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: S/ESCALA FORMATO: A1

ESTE DOCUMENTO (A4 ES) Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o modificado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

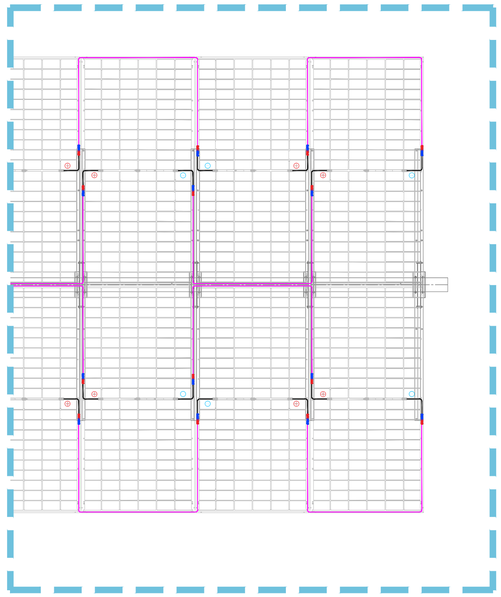
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1



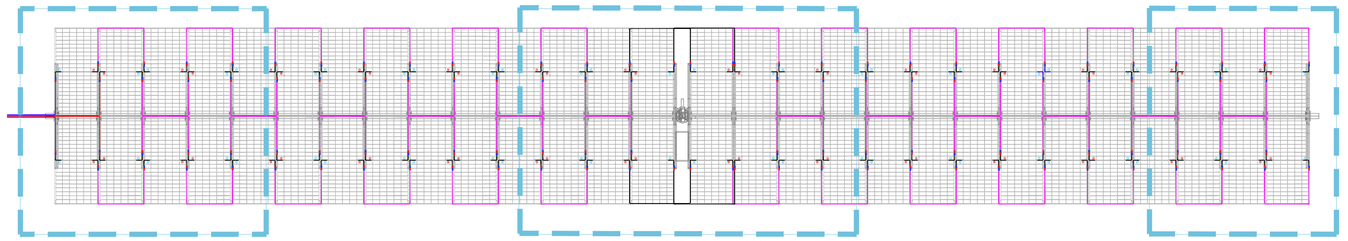
DETALLE A
S/ESCALA



DETALLE B
S/ESCALA



DETALLE C
S/ESCALA



CONEXIONADO ELÉCTRICO INVERSOR-MÓDULOS
S/ESCALA

LATIGUILLOS	CABLES STRING	DETALLE CONECTOR MC4
Latiguillo 3,0 m	Cable string (-) hasta inversor	PV-KBT4-EVO 2A/...
Latiguillo 3,5 m	Cable string (+) hasta inversor	PV-KST4-EVO 2A/...
Latiguillo módulo 0,3 m		

ESTE DOCUMENTO ES EL Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido sin el previo consentimiento. Todos los derechos reservados por la ley.

A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	INTERCONEXIÓN MÓDULOS TRACKERS
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: CDE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931695	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-17-A HOJA: 1 DE 1
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA:S/ESCALA FORMATO: A1

voltalia
incosa INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:1_1

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX — Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX — Número de Inversor, Número de Trafo

DESCRIPCIÓN

	POSTE DE COMUNICACIONES
	GABINETE EXTERIOR. DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m
	CAMARA DOMO PTZ
	CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

LEYENDA

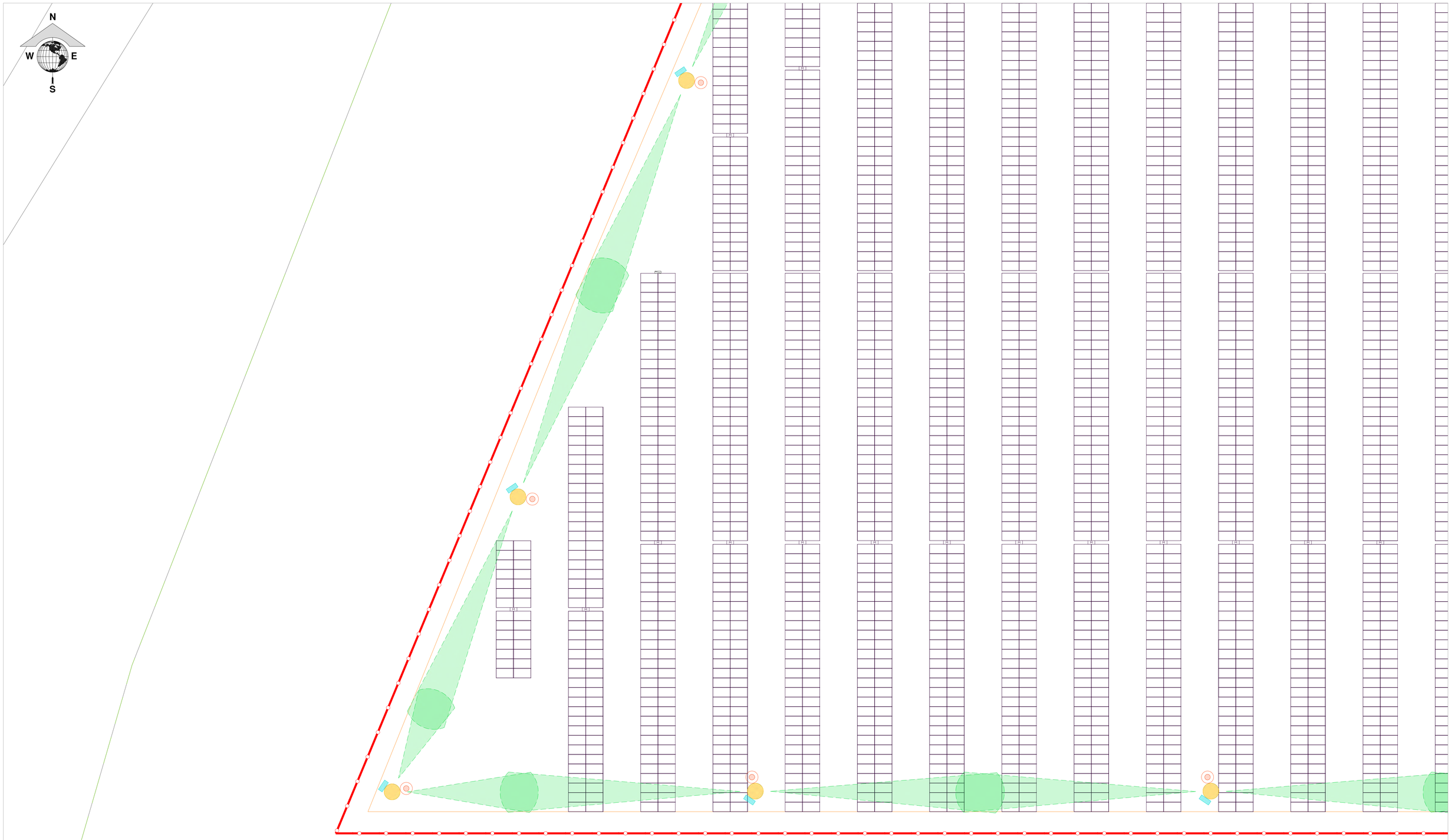
- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	MJTM	ANT	15/11/2024

PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV (EMITIDO POR: COE)
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)	
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-18-A — HOJA: 1 DE 8
PROYECTO Nº: GE-M/1624 — FASE: -	ESPECIALIDAD: - — ESCALA: 1:1_1 — FORMATO: A1

voltalia
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN: incosa

COPYRIGHT © 2024 VOLTALIA. El uso indebido de material, la reproducción, distribución o exposición total o parcial sin previa autorización, incluyendo, pero sin limitarse a, el uso de marcas comerciales, logotipos y contenido, está estrictamente prohibido y puede dar lugar a acciones legales. Todos los derechos reservados por Ley.



LAYOUT. SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:250

DESCRIPCIÓN	
	POSTE DE COMUNICACIONES
	GABINETE EXTERIOR: DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m
	CAMARA DOMO PTZ
	CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING) TRACKER 2V28 (2 STRING) TRACKER 2V42 (3 STRING) TRACKER 2V56 (4 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS PARCELA DE IMPLANTACIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
├ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-18-A HOJA: 2 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, SE-CAL ENGINEER, S.L.

COPYRIGHT © AA ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido a un tercero sin permiso previo y por escrito del propietario. Todos los derechos reservados por la ley.

A3 (297x420 mm) A4 (210 x 297 mm) Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

LAYOUT. SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:250

DESCRIPCIÓN	
	POSTE DE COMUNICACIONES
	GABINETE EXTERIOR: DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m
	CAMARA DOMO PTZ
	CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING) TRACKER 2V28 (2 STRING) TRACKER 2V42 (3 STRING) TRACKER 2V56 (4 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS PARCELA DE IMPLANTACIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

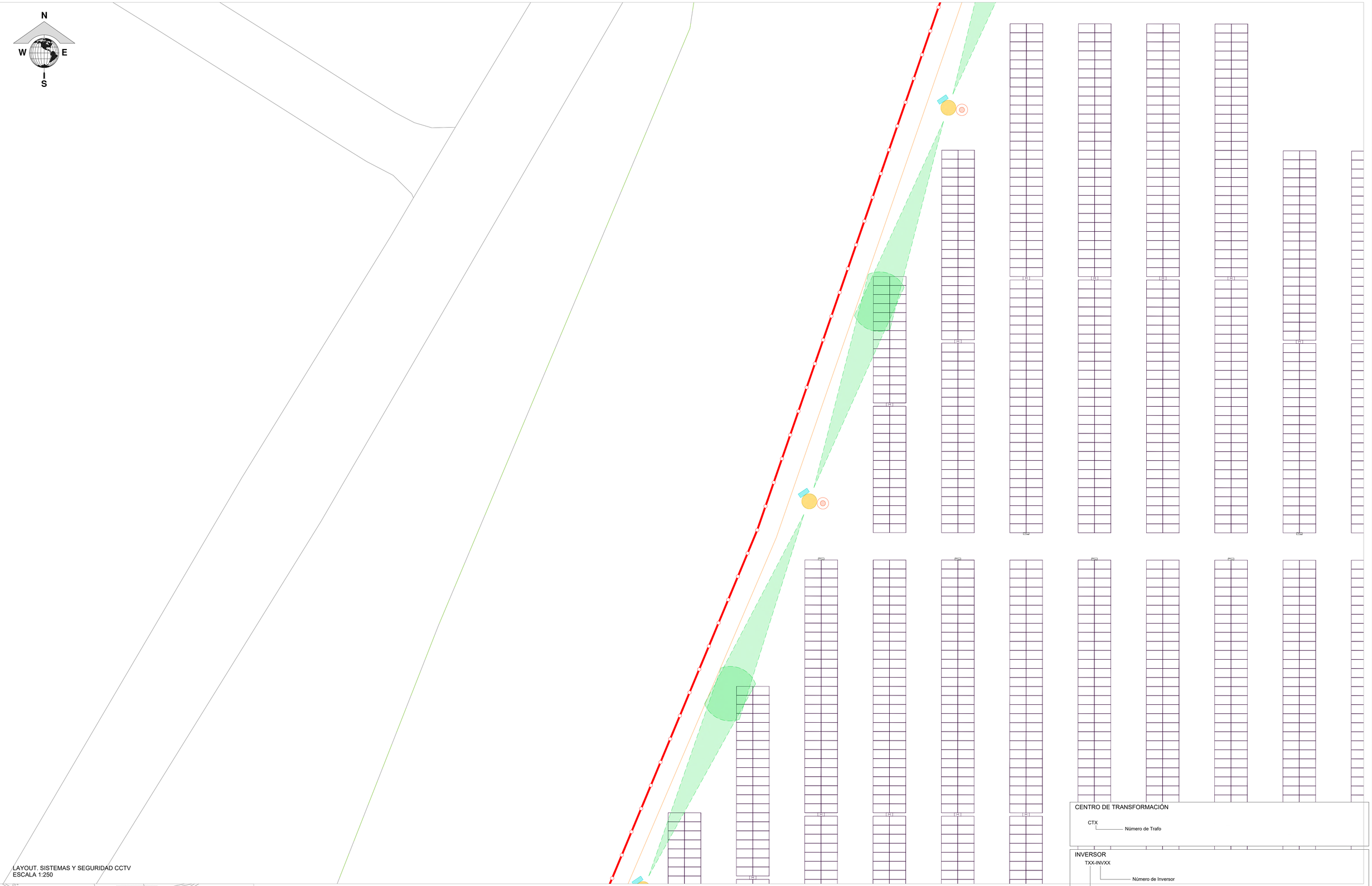
INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-18-A	HOJA: 3 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -
		ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

voltalia
Ingeniería realizada por: incosa



LAYOUT. SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:250

DESCRIPCIÓN	
	POSTE DE COMUNICACIONES
	GABINETE EXTERIOR: DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m
	CAMARA DOMO PTZ
	CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

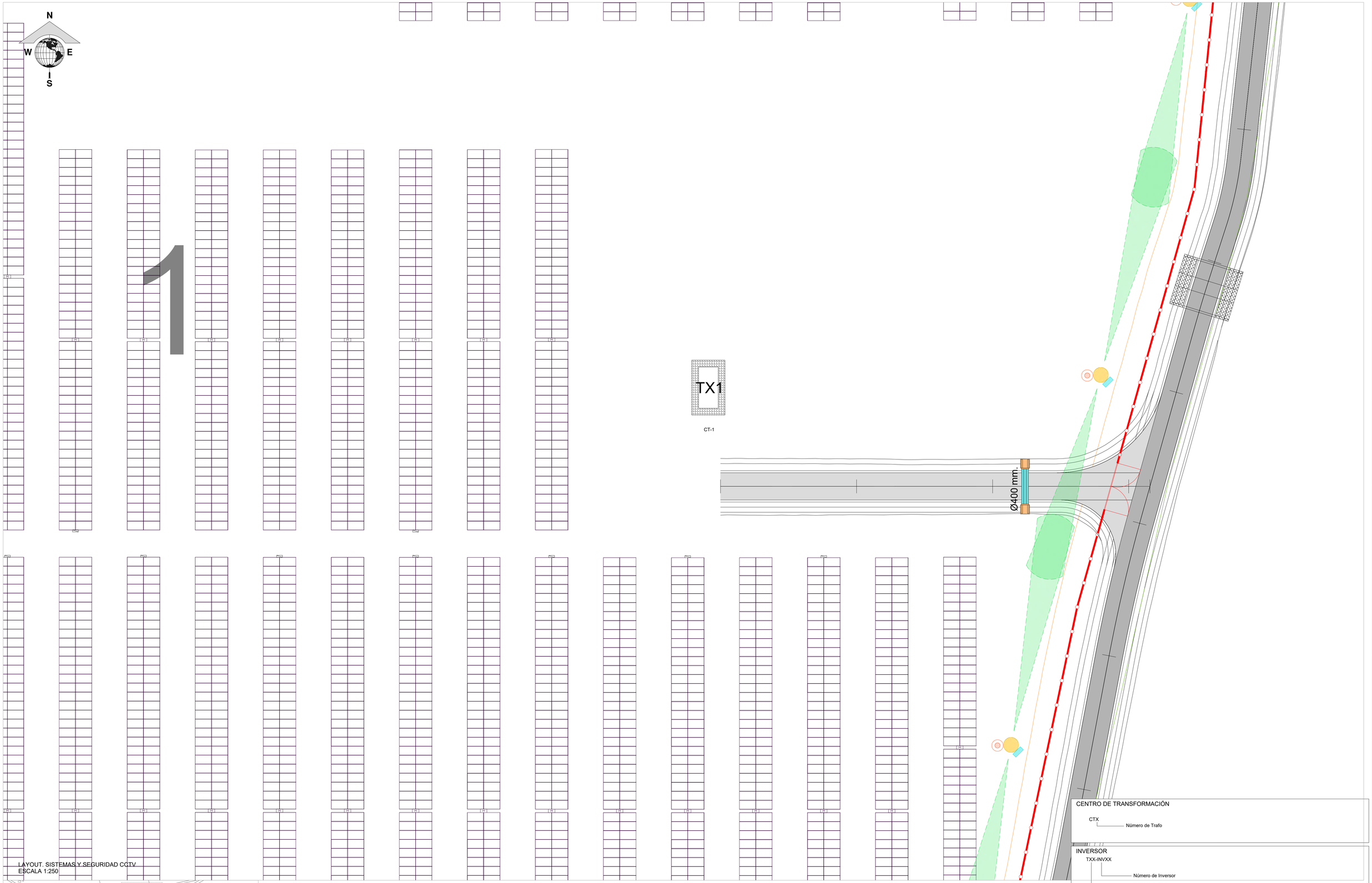
LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING) TRACKER 2V28 (2 STRING) TRACKER 2V42 (3 STRING) TRACKER 2V56 (4 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS PARCELA DE IMPLANTACIÓN

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		ZANTOOO POR .DGF
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04691895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-18-A
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	FASE:	-
		ESPECIALIDAD:	-
		ESCALA:	1:250
		HOJA:	4 DE 8
		FORMATO:	A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS, S.A.

ESTE PLANO ES LA PROPIEDAD DE INCOSA S.A. y no podrá ser reproducido, divulgado o cedido total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.



LAYOUT. SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX — Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX — Número de Inversor — Número de Trafo

DESCRIPCIÓN

	POSTE DE COMUNICACIONES
	GABINETE EXTERIOR: DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m
	CAMARA DOMO PTZ
	CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN

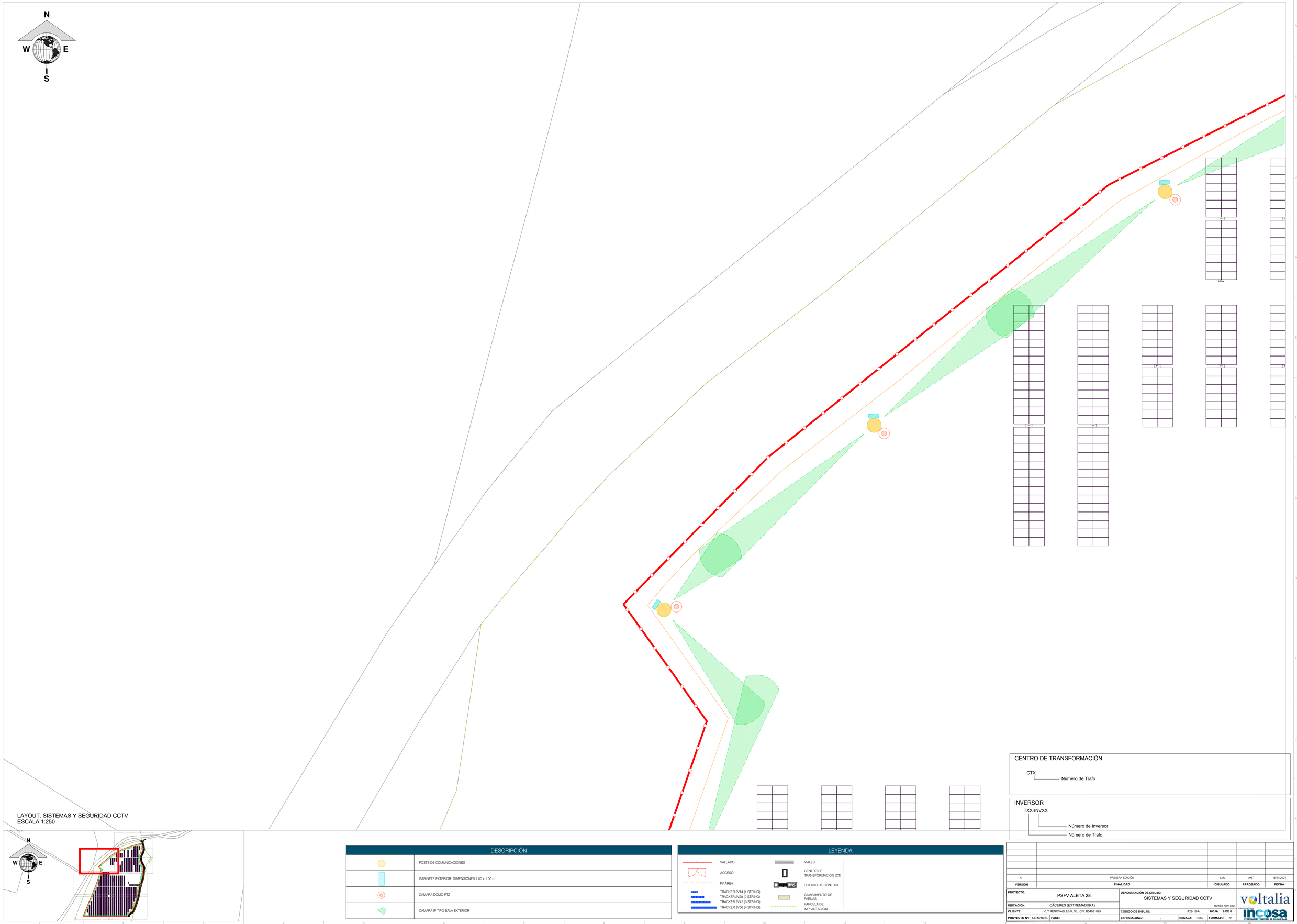
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-18-A	HOJA: 5 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -
		ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL, S.A.U.

COPYRIGHT © 2024 Este dibujo y proyecto es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA S.A. y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



LAYOUT. SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:250

DESCRIPCIÓN	
	POSTE DE COMUNICACIONES
	GABINETE EXTERIOR. DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m
	CAMARA DOMO PTZ
	CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	**DENOMINACIÓN DE DIBUJO:**	SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	**CÓDIGO DE DIBUJO:** A28-18-A	**HOJA:** 6 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 **FASE:** -	**ESPECIALIDAD:** - **ESCALA:** 1:250	**FORMATO:** A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE SOLUCIONES

LAYOUT. SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:250

DESCRIPCIÓN	
	POSTE DE COMUNICACIONES
	GABINETE EXTERIOR: DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m
	CAMARA DOMO PTZ
	CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING) TRACKER 2V28 (2 STRING) TRACKER 2V42 (3 STRING) TRACKER 2V56 (4 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS PARCELA DE IMPLANTACIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

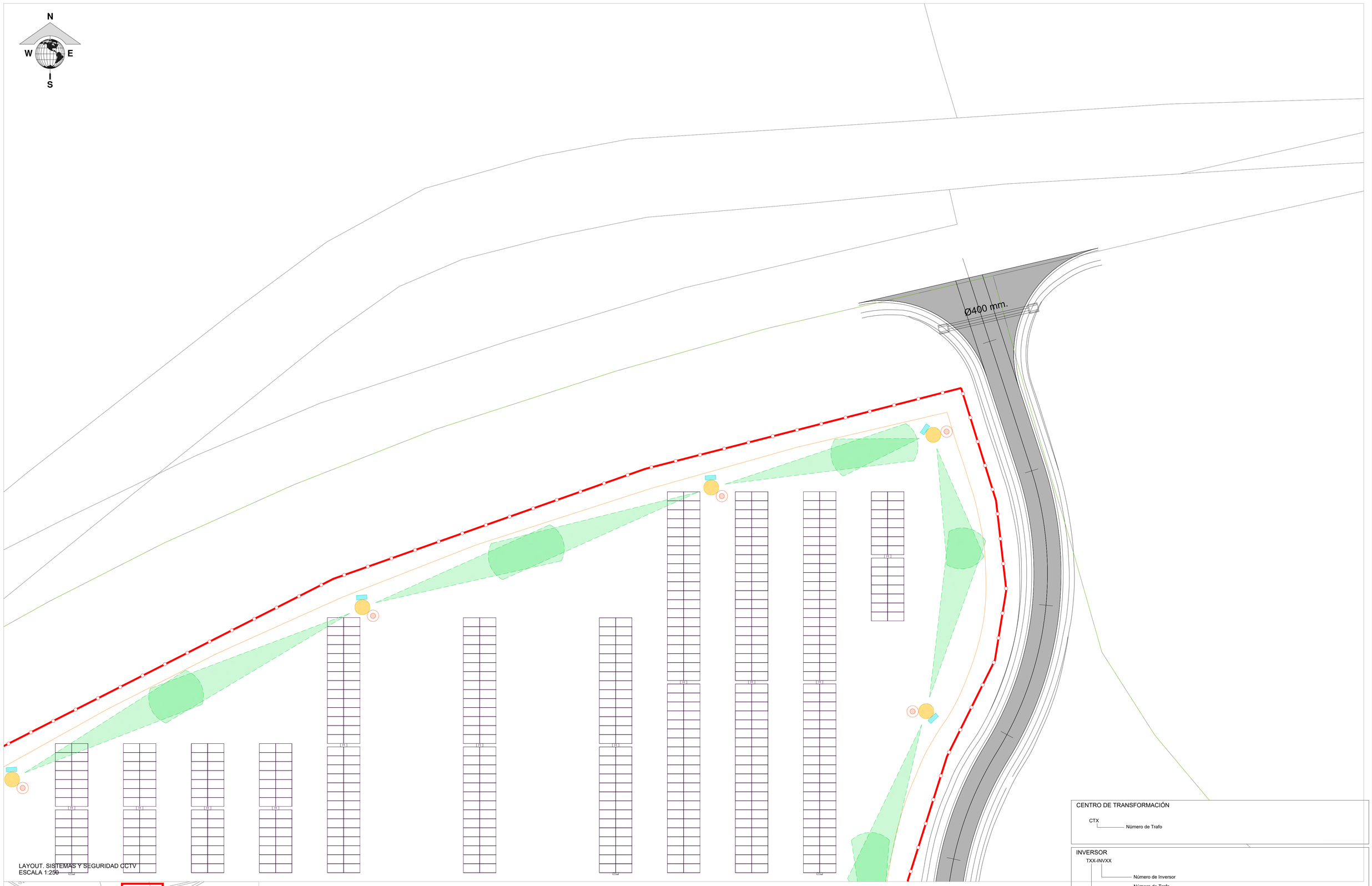
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-18-A	HOJA: 7 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250
FASE:	-		FORMATO: A1

voltalia
incosa
INVESTIGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL, S.A.

DOCUMENTO DE USO EXCLUSIVO para la obra a la que se refiere. Ninguna reproducción, divulgación o comunicación a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.



LAYOUT. SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:250

DESCRIPCIÓN

	POSTE DE COMUNICACIONES
	GABINETE EXTERIOR: DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m
	CAMARA DOMO PTZ
	CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX
└ Número de Trafo

INVERSOR

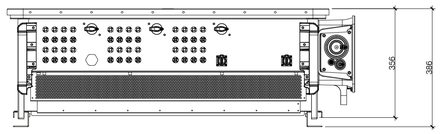
TXX-INVXX
└ Número de Inversor
└ Número de Trafo

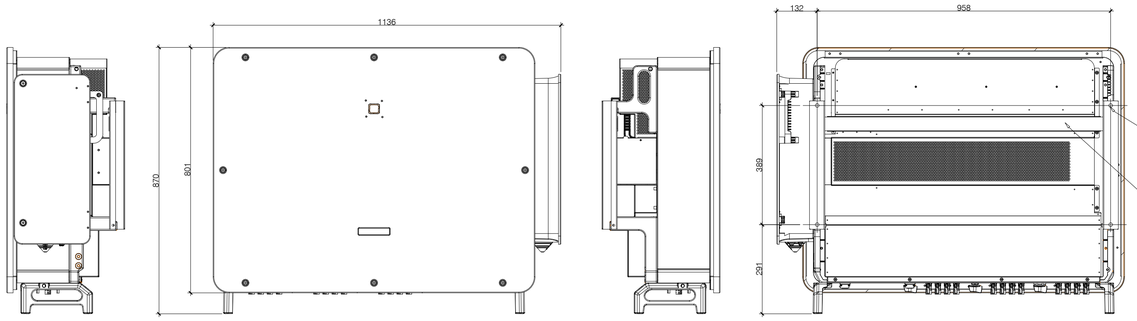
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	LML	ANT	15/11/2024

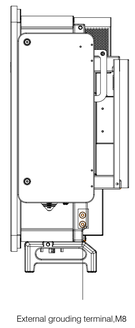
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: CDE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-18-A HOJA: 8 DE 8
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1

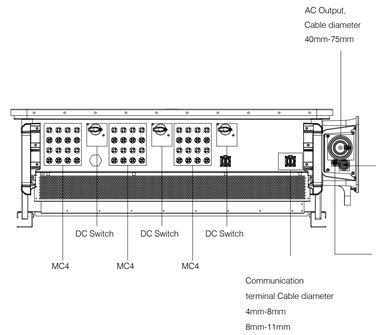
ESTE DISEÑO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA Y/O PUEDE ser reproducido, divulgado y/o cedido total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.

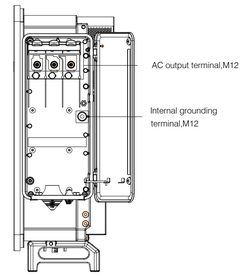
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1











INVERSORES
ESCALA 1:10

Cable description:

NO.	Name	Specification	Terminal Type
1	AC output cable	Outdoor four-core copper cable or outdoor three-core copper cable: the cable outer diameter range is 40-75mm, and the recommended AC wiring range is 70~185mm². Outdoor four-core aluminum cable or outdoor three-core aluminum cable: the cable outer diameter range is 40-75mm, and the recommended AC wiring range is 150~400mm².	OT/DT terminal
2	DC input cable	4mm² or 6mm², the cable outer diameter range is 4.7-6.4mm	MC4-Evo2 terminal
3	485 communication cable	2*1.0mm² shielded cable	——
4	Grounding cable	S/2(S: phase wire cross-section). Only when materials of the phase wires and PE wire are the same. If the material is different, it shall be selected according to the equivalent resistance of PE cable.	OT/DT terminal

Note: Please refer to the user manual for more details.

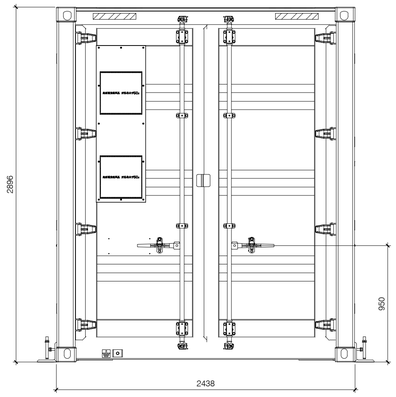
A	PRIMERA EDICIÓN	PFH	ANT	04/11/2024
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA

PROYECTO:	MODIFICACIÓN PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	EDIFICIO DE INVERSORES Y TRANSFORMADOR
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: CGE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES R. S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-19-A HOJA: 1 DE 3
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:10 FORMATO: A1

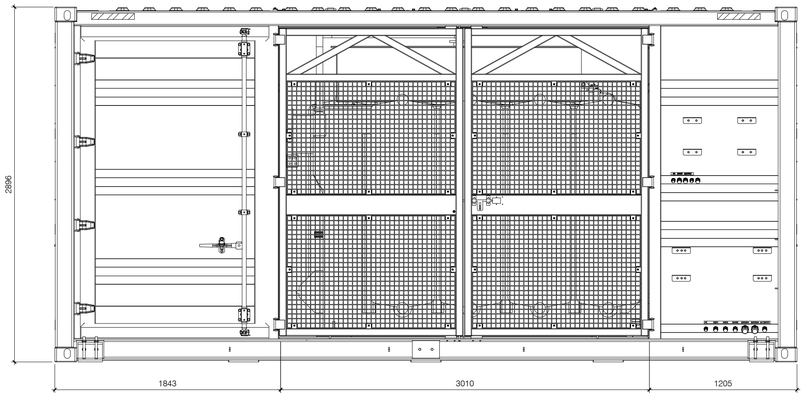
DOCUMENTO CONFIDENCIAL Este diseño es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o cedido total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

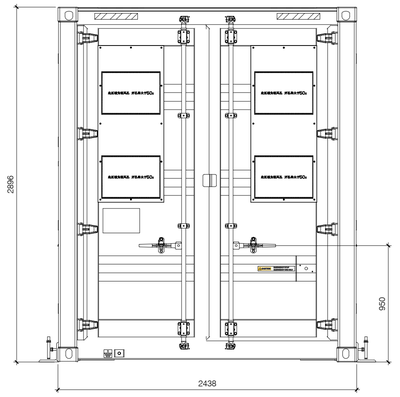
DETALLE TRANSFORMADOR 5150 kVA 0,8/30 kV



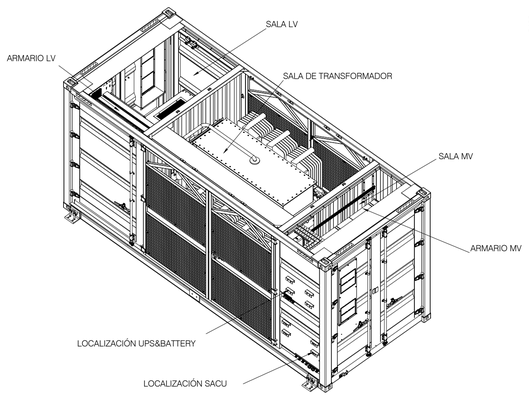
VISTA LATERAL DERECHA

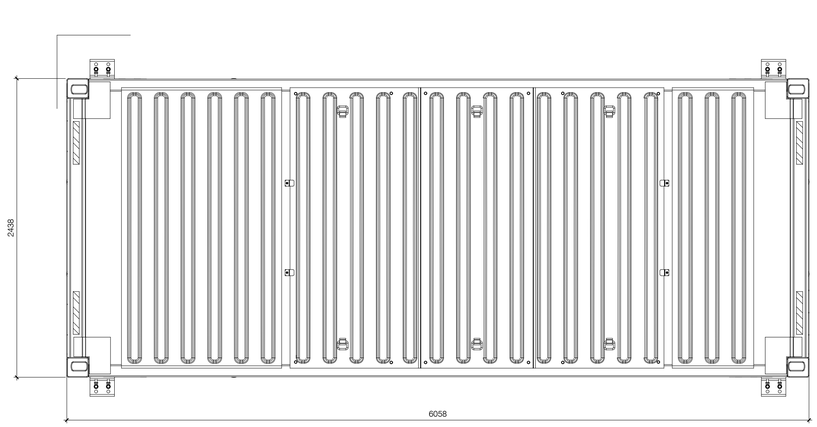


VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA





VISTA SUPERIOR

TRANSFORMADORES
ESCALA 1:25

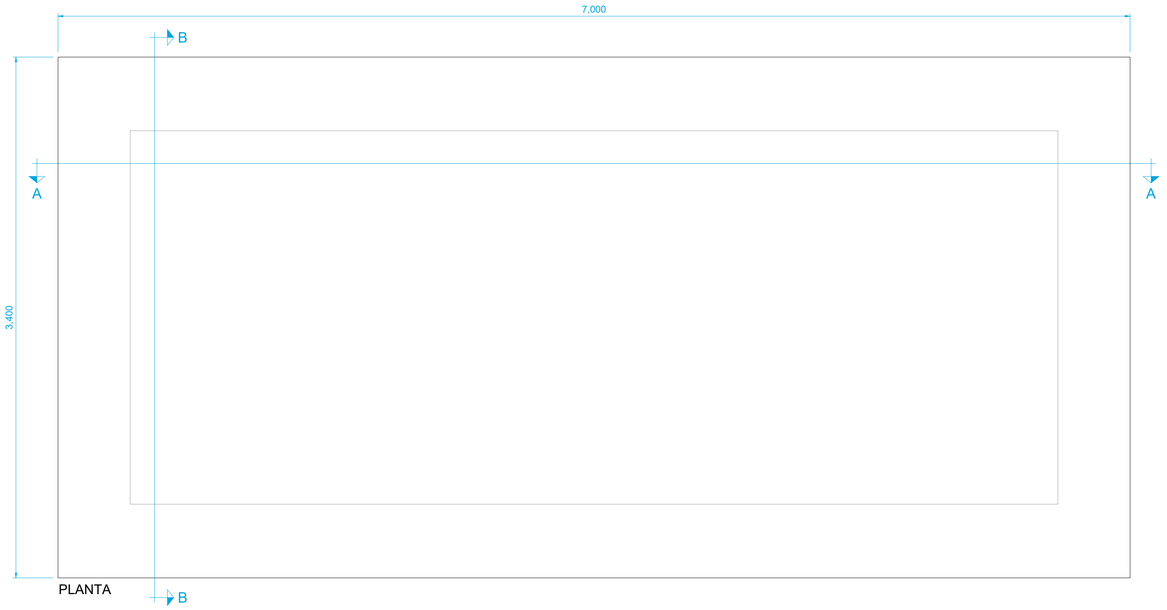
A	PRIMERA EDICIÓN	PFH	ANT	04/11/2024
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA

PROYECTO: MODIFICACIÓN PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: EDIFICIO DE INVERSORES Y TRANSFORMADOR		voltalia
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)	EMITIDO POR: COE		
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-19-A	HOJA: 2 DE 3	incosa
PROYECTO Nº: GE-M/16/24 FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:25	FORMATO: A1	

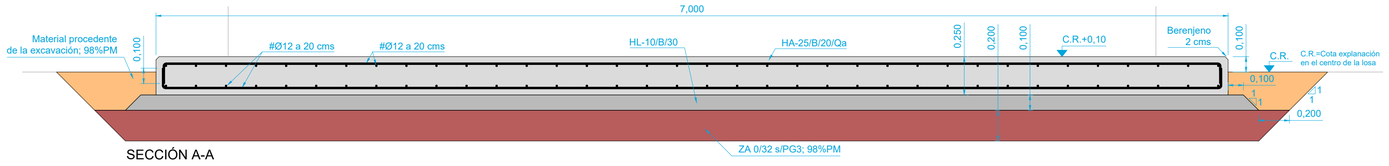
LOS DATOS DE ESTE PLANO SON PROPIEDAD DE VOLTALIA Y NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS, COPIADOS O CEDIDOS SIN PERMISO PREVIO Y POR ESCRITO DE VOLTALIA. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

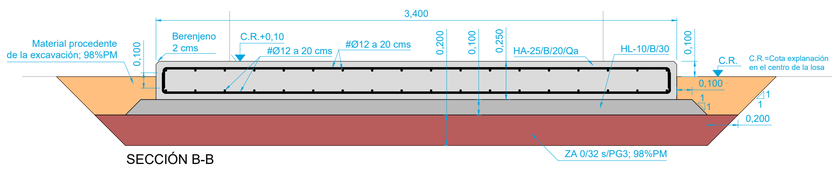
DETALLE LOSA DE CIMENTACIÓN DEL TRANSFORMADOR



PLANTA



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B

CUADRO DE MATERIALES

			HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y RELLENO	TODA LA OBRA
HORMIGÓN (EHE)	TIPIFICACIÓN (Art. 39.2)		HL-10/B/30	HA-25/B/20/Qa
	RESISTENCIA DE PROYECTO fck, N/mm²	a 7 días	-	16,25
		a 28 días	-	25
	CONSISTENCIA (Art. 31.5)		BLANDA	BLANDA
	ASIENTO DE ABRAMS (Art. 31.5)		6 a 9	6 a 9
	ÁRIDOS (Art. 28)	Tamaño máximo (mm.)	30	20
		Coeficiente de forma	$\alpha < 0,20$	$\alpha < 0,20$
	EXPOSICIÓN (Art. 37.)	Clase General	-	Q_a
		Clase Específica	-	-
	COEFICIENTES DE MINORACIÓN γc (Art. 37.3.1)	Situación persistente	-	1,50
		Situación accidental	-	1,30
	DOSIFICACIÓN (Art. 37.3.1)	Máxima relación a/c	0,65	0,60
		Mínimo contenido en cemento kg/m3	125	275
		Requisito adicional	-	-
	RECUBRIMIENTO (Art. 37.2.4)	Nominal, mm	-	40
ARMADURAS PASIVA (EHE Art. 32)	DESIGNACIÓN		-	B500S
	LÍMITE ELÁSTICO fy (N/mm²)		-	500
	CARGA UNITARIA DE ROTURA fs (N/mm²)		-	550
	COEFICIENTES DE MINORACIÓN γs (Art. 37.3.1)	Situación Persistente	-	1,15
		Situación Accidental	-	1,00
CONTROL DE EJECUCIÓN: NORMAL				

EDIFICIO DE INVERSORES Y TRANSFORMADOR. DETALLE LOSA DE CIMENTACIÓN
ESCALA 1:20

LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV ÁREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPAMENTO DE FAENAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- VADO DE HORMIGÓN
- OBRA DE DRENAJE
- CURVA DE NIVEL

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	AJV	ANT	15/11/2024

PROYECTO:	MODIFICACIÓN PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	EDIFICIO DE INVERSORES Y TRANSFORMADOR
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: COE
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-19-A	HOJA: 3 DE 3
PROYECTO Nº:	GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1:20 FORMATO: A1

DOCUMENTACIÓN DE EXE. Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y queda prohibida su reproducción, divulgación y comunicación a terceros sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	Nº TRANSFORMADOR
ALETA 28	5685.68	7952	28	284	8	12	17	50	10	18	1

N
W E
S

PSFV ALETA 28

10900A01600007

10900A01609018

10900A01600006

10900A01700001

10050A01209007

10900A01700002

10050A01200022

10900A01700070

10050A01209010

SET OTERO

10050A01200021

PLANTA GENERAL
ESCALA 1:4000

1	Maria del Mar Perez Perez	CACERES	17	1	10900A01700001	39,02	30,46	30,45	Pradera,Baldíos,Charcas,Solanares-Labor o Labradío secano-
2	Argimiro Daza Andrada	CASAR DE CACERES	12	21	10050A01200021	165,05	224,68	222,36	-Pastos-
3	Argimiro Daza Andrada	CASAR DE CACERES	12	22	10050A01200022	406,47	482,07	481,52	-Improductivo-Vía de comunicación de dominio público-Pastos-
4		CASAR DE CACERES	12	9010	10050A01209010	8,16	9,80	9,80	-Vía de comunicación de dominio público-

Nº	RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS	EMISIÓN	Nº PARCELA	POLÍGONO	TÉRMINO MUNICIPAL	PROPIETARIO	DIRECCIÓN	CP	POBLACIÓN	PROVINCIA	TELÉFONO	E-MAIL	OBSERVACIONES

LEYENDA

- PARCELAS CATASTRALES
- ZONA ACCESO AFECCIÓN PERMANENTE
- ZONA VALLADA PSFV
- ZANJA AFECCIÓN PERMANENTE
- ZANJA AFECCIÓN TEMPORAL

VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	GSE	ANT	15/11/2024

PROYECTO: PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		EMITIDO POR: GSE	
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO: A28-20-A	HOJA: 1 DE 1	
PROYECTO Nº: GE-M/16/24	FASE: -	ESPECIALIDAD: -	ESCALA: 1:4000
			FORMATO: A1

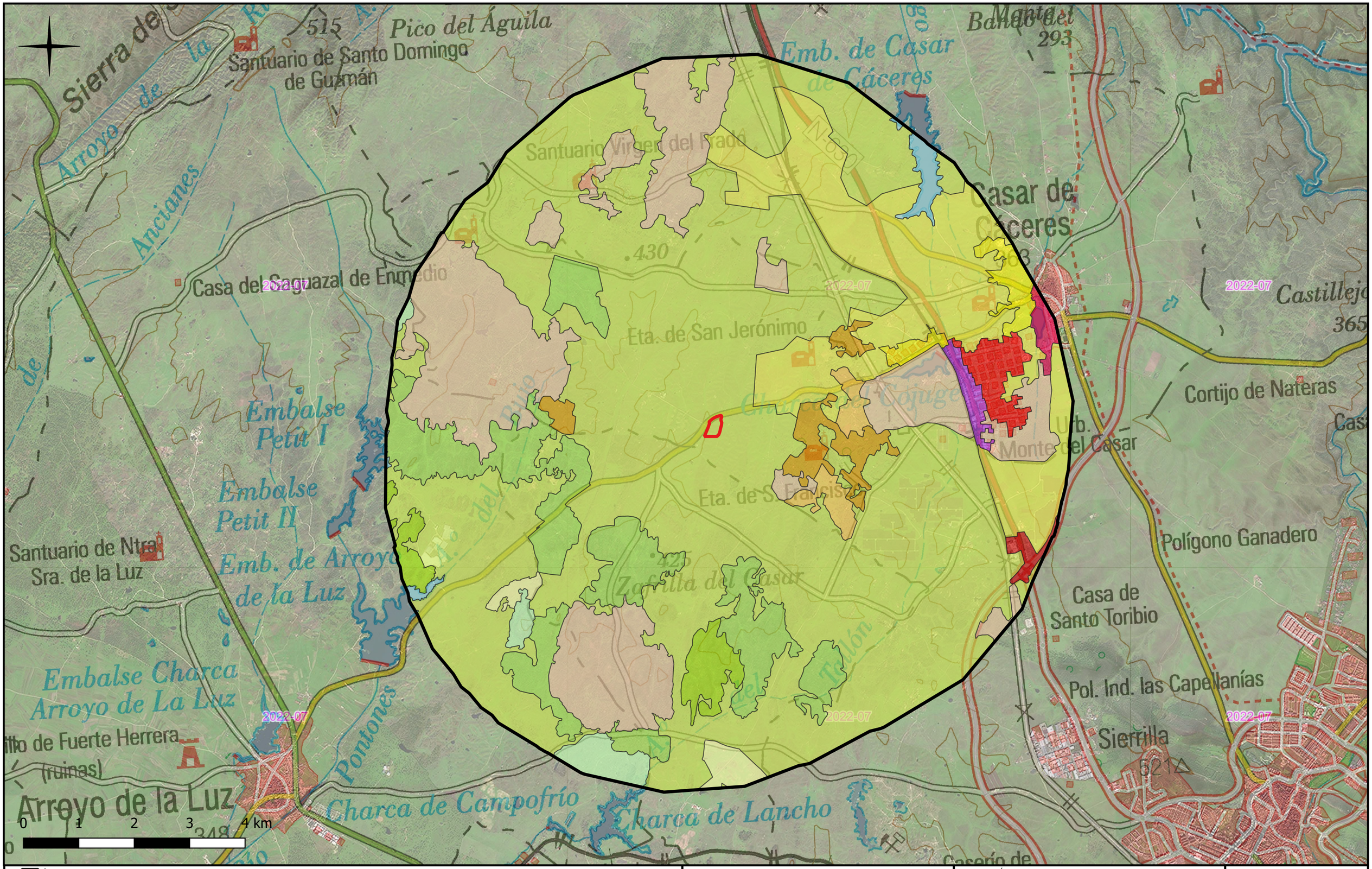
voltalia

incosa
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN, SA (GRUPO INCOSA)

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE VOLTALIA Y/O PUEDE ser reproducido, divulgado y comunicado a persona alguna sin permiso. Todos los derechos reservados por la ley.

Área de estudio
Alternativa A
Alternativa B
Alternativa C

PROYECTO: **PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW**				DENOMINACIÓN DEL DIBUJO: **1 LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO**				PROMOTOR: voltalia	
UBICACIÓN: CÁCERES	CLIENTE: VOLTALIA	FECHA: MAYO 2025	ESCALA: **1:60.000**	FORMATO: **A3**				SUBCONTRATA: BIFAZ	



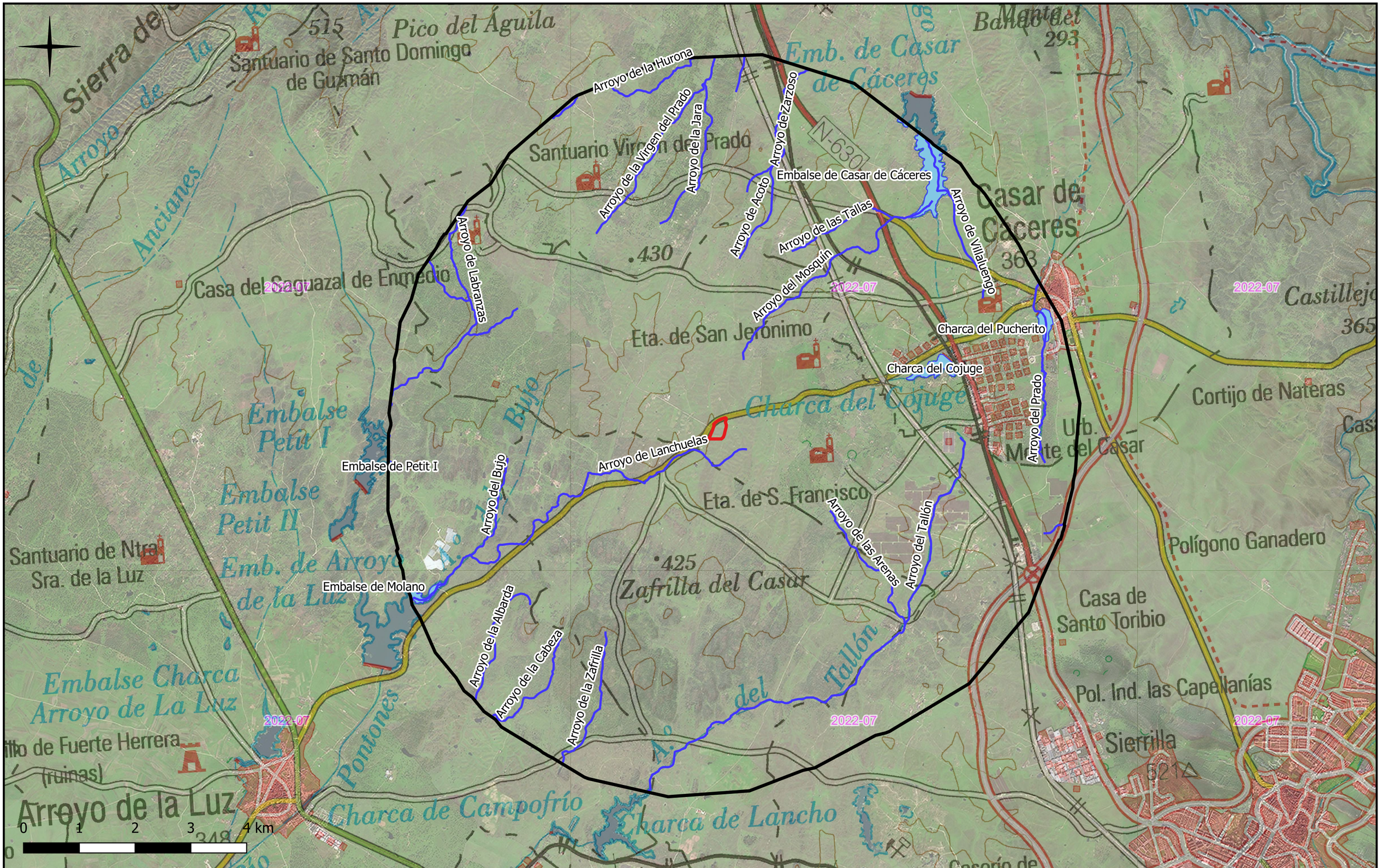
- Área de estudio
- Aleta 28

Usos de Suelo

- Tejido urbano continuo
- Tejido urbano discontinuo
- Zonas industriales o comerciales
- Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados
- Tierras de labor en secano
- Olivares
- Praderas
- Mosaico de cultivos
- Terrenos agrícolas naturalizados
- Sistemas agroforestales
- Pastizales naturales
- Vegetación esclerofila
- Matorral boscoso de transición
- Espacios con vegetación escasa
- Láminas de agua

PROYECTO:	**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW**
DENOMINACIÓN DEL DIBUJO:	**2 USOS DE SUELO (CORINE 2018)**
PROMOTOR:	voltalia
SUBCONTRATA:	BIFAZ

UBICACIÓN:	CÁCERES	CLIENTE:	VOLTALIA	FECHA:	MAYO 2025	ESCALA:	**1:60.000**	FORMATO:	**A3**



Área de estudio
Aleta 28
Masas de agua superficiales
Aguas embalsadas

PROYECTO: **PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW**				DENOMINACIÓN DEL DIBUJO: **3 HIDROLOGÍA**	PROMOTOR: voltalia
UBICACIÓN: CÁCERES	CLIENTE: VOLTALIA	FECHA: MAYO 2025	ESCALA: **1:60.000**	FORMATO: **A3**	SUBCONTRATA: BIFAZ

0 1 2 3 4 km

Área de estudio
Aleta 28

Pendiente
<= 15,0000
15,0000 - 30,0000
> 30,0000

PROYECTO:
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW

DENOMINACIÓN DEL DIBUJO:
4.1 PENDIENTES

PROMOTOR:
voltalia

SUBCONTRATA:
BIFAZ

UBICACIÓN:	CLIENTE:	FECHA:	ESCALA:	FORMATO:
CÁCERES	VOLTALIA	MAYO 2025	**1:60.000**	**A3**

0 1 2 3 4 km

Área de estudio
Aleta 28
Altitud (msnm)
300
350
400
450
500
550

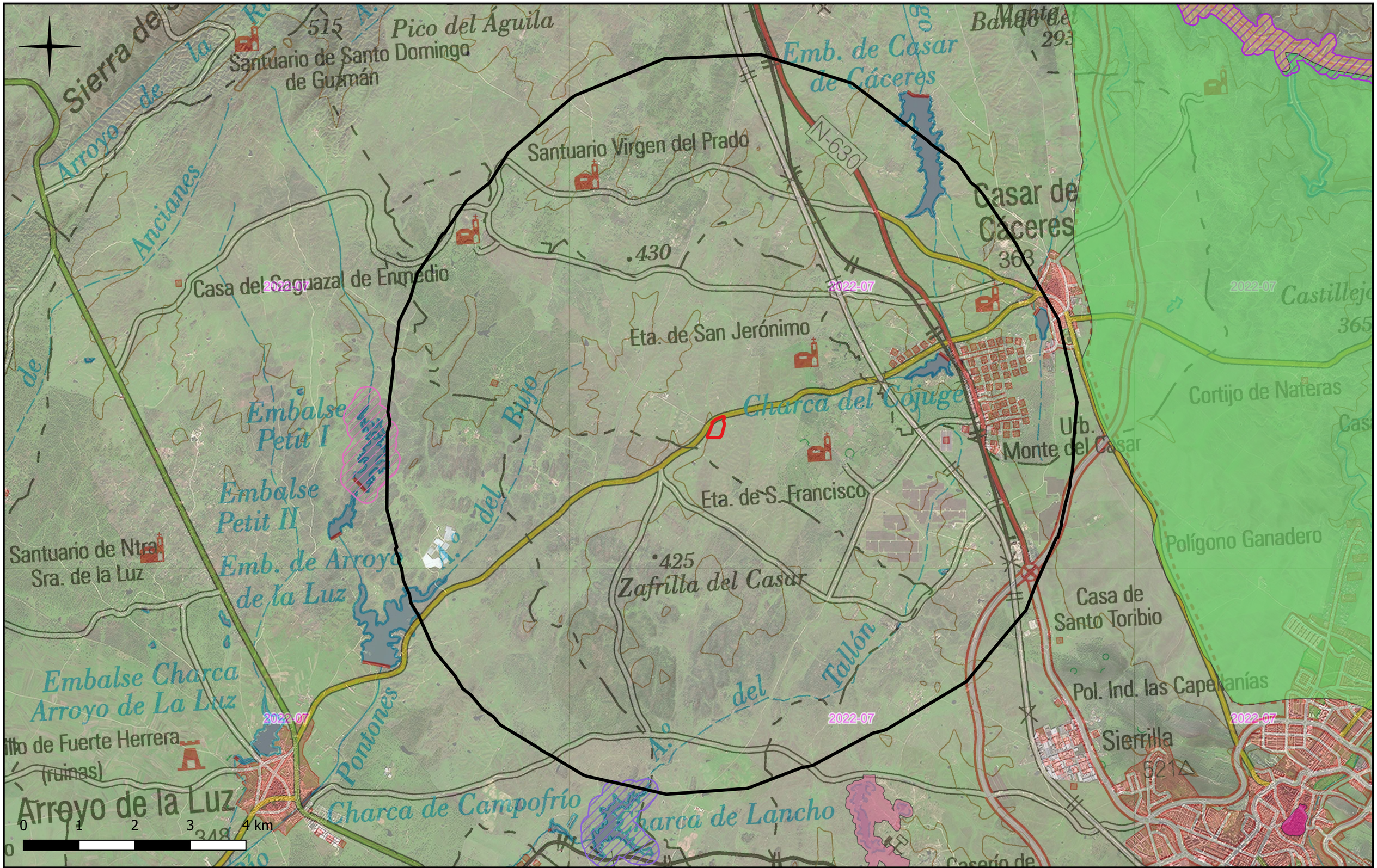
PROYECTO:
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW

DENOMINACIÓN DEL DIBUJO:
4.2 RELIEVE

PROMOTOR:
voltalia

SUBCONTRATA:
BIFAZ

UBICACIÓN: CÁCERES
CLIENTE: VOLTALIA
FECHA: MAYO 2025
ESCALA: **1:60.000**
FORMATO: **A3**

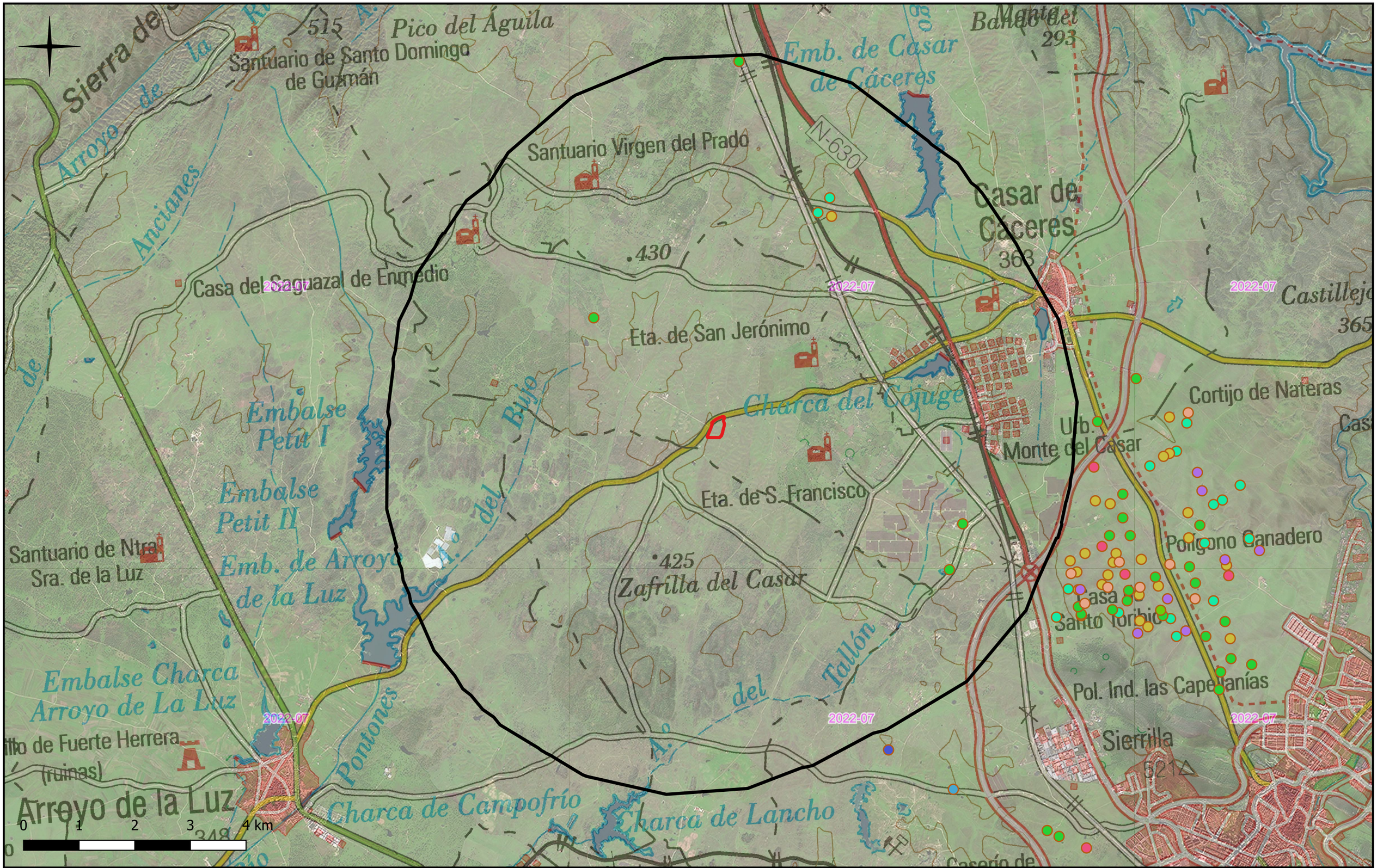


Área de estudio
Aleta 28

ZEPA
- Colonias de Cernicalo Primilla de la Ciudad Monumental de Caceres
- Complejo los Arenales
- Llanos de Caceres y Sierra de Fuentes
- Riberos del Almonte

ZEC
- Embalse de Lancho
- Embalse de Petit I
- Río Almonte

PROYECTO:	**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW**			DENOMINACIÓN DEL DIBUJO:	**5 ESPACIOS PROTEGIDOS**			PROMOTOR:	voltalia
UBICACIÓN:	CÁCERES	CLIENTE:	VOLTALIA	FECHA:	MAYO 2025	ESCALA:	**1:60.000**	FORMATO:	**A3**
								SUBCONTRATA:	BIFAZ



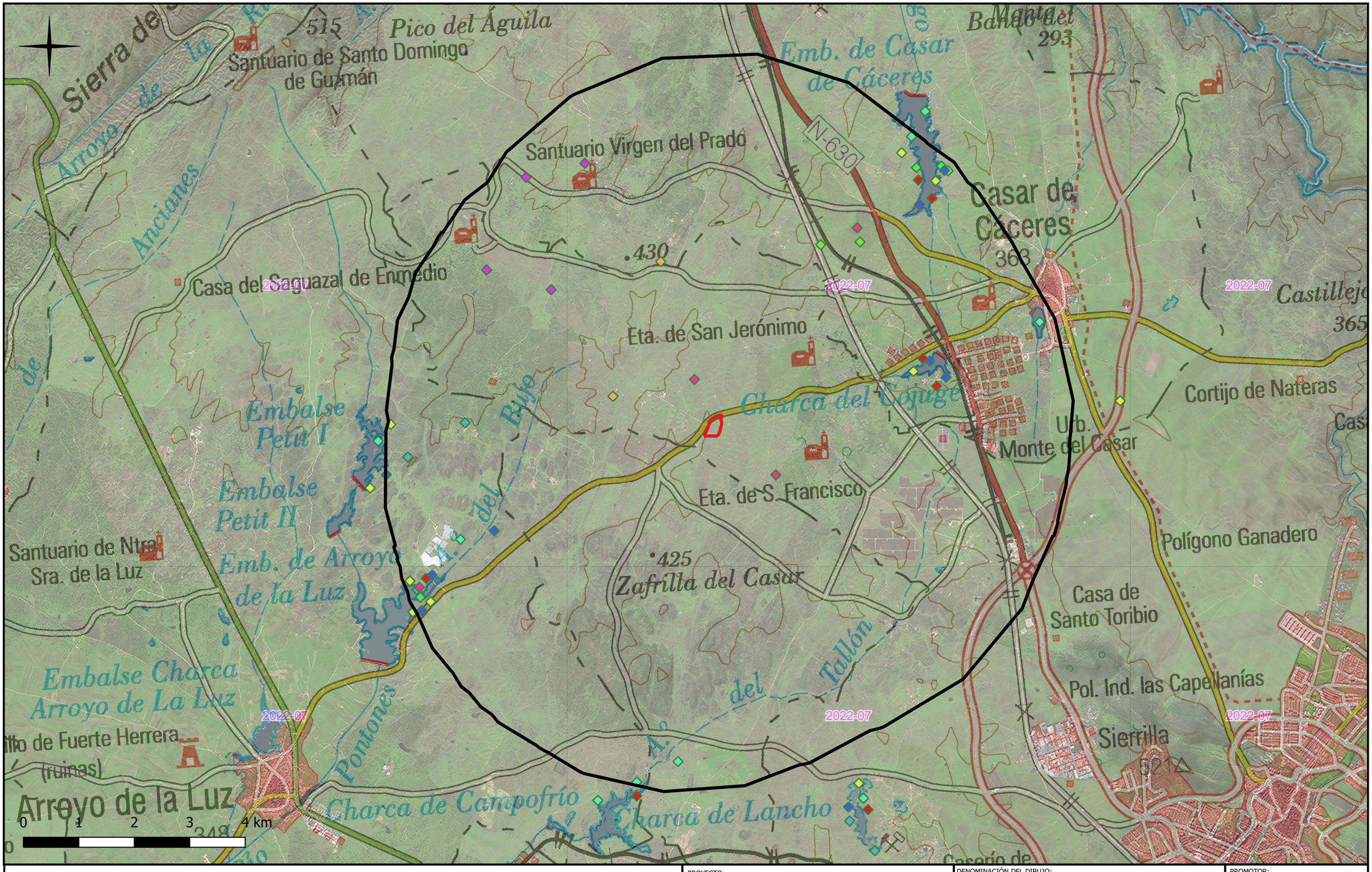
Área de estudio
Aleta 28

Aves Esteparias

Aguilucho cenizo
Aguilucho pálido
Alcaraván
Avutarda
Calandria
Cernícalo primilla
Ganga ibérica
Ganga ortega
Sisón

PROYECTO:	**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW**
DENOMINACIÓN DEL DIBUJO:	**6.1 OBSERVACIONES RELEVANTES DE AVIFAUNA. ESTEPARIAS**
PROMOTOR:	voltalia
SUBCONTRATA:	BIFAZ

UBICACIÓN:	CÁCERES	CLIENTE:	VOLTALIA	FECHA:	MAYO 2025	ESCALA:	**1:60.000**	FORMATO:	**A3**

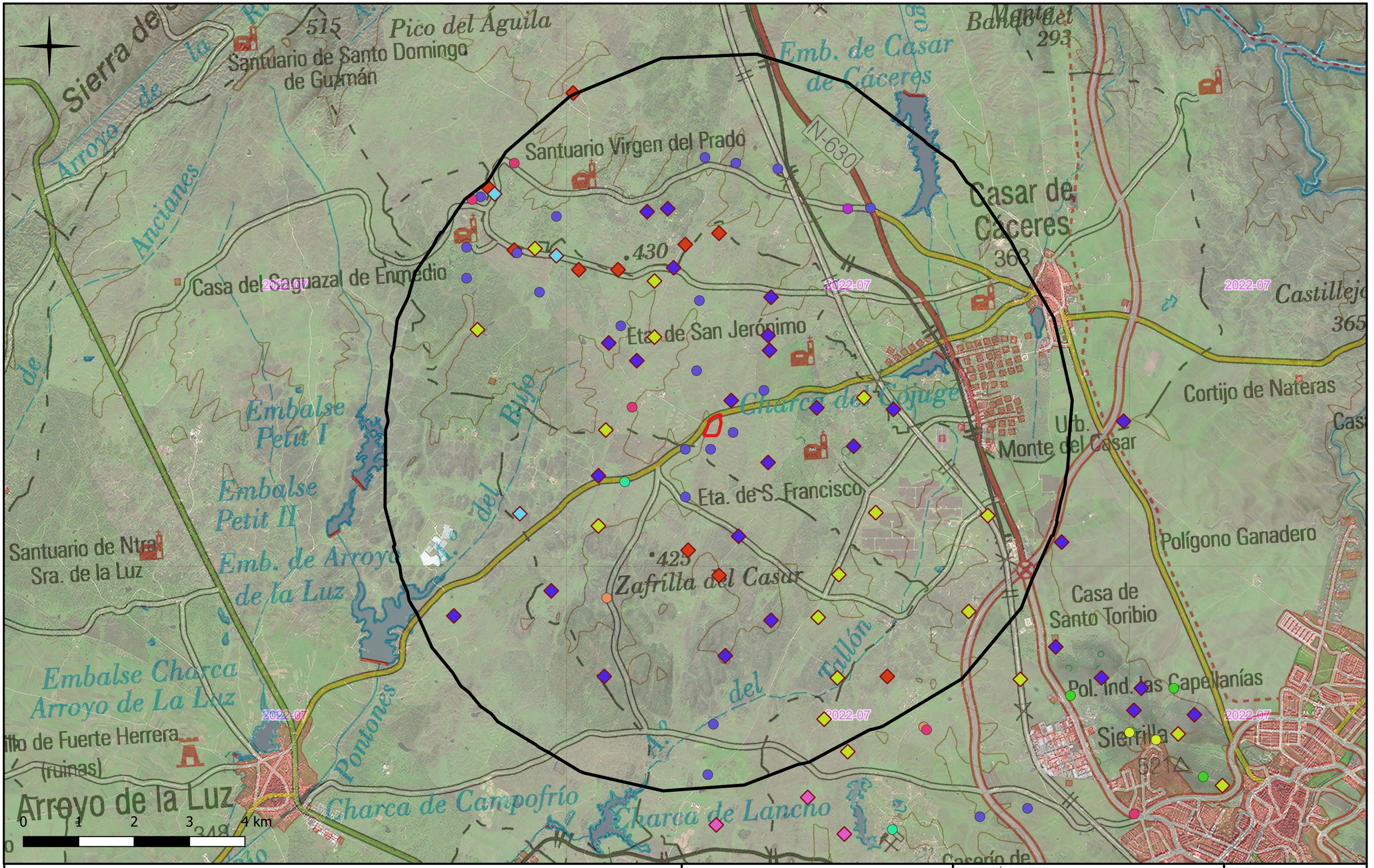


Área de estudio
Aleta 28

Aves Acuaticas
- Avefría
- Avetorillo
- Charrancito
- Chorlito dorado
- Cigueña blanca
- Cigueña negra
- Cigueñuela
- Espátula
- Garza real
- Grulla

PROYECTO:	**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW**	DENOMINACIÓN DEL DIBUJO:	**6.2 OBSERVACIONES RELEVANTES DE AVIFAUNA. ACUÁTICAS**	PROMOTOR:	voltalia		
UBICACIÓN:	CÁCERES	CLIENTE:	VOLTALIA	FECHA:	MAYO 2025	ESCALA: **1:60.000**	FORMATO: **A3**

SUBCONTRATA: BIFAZ

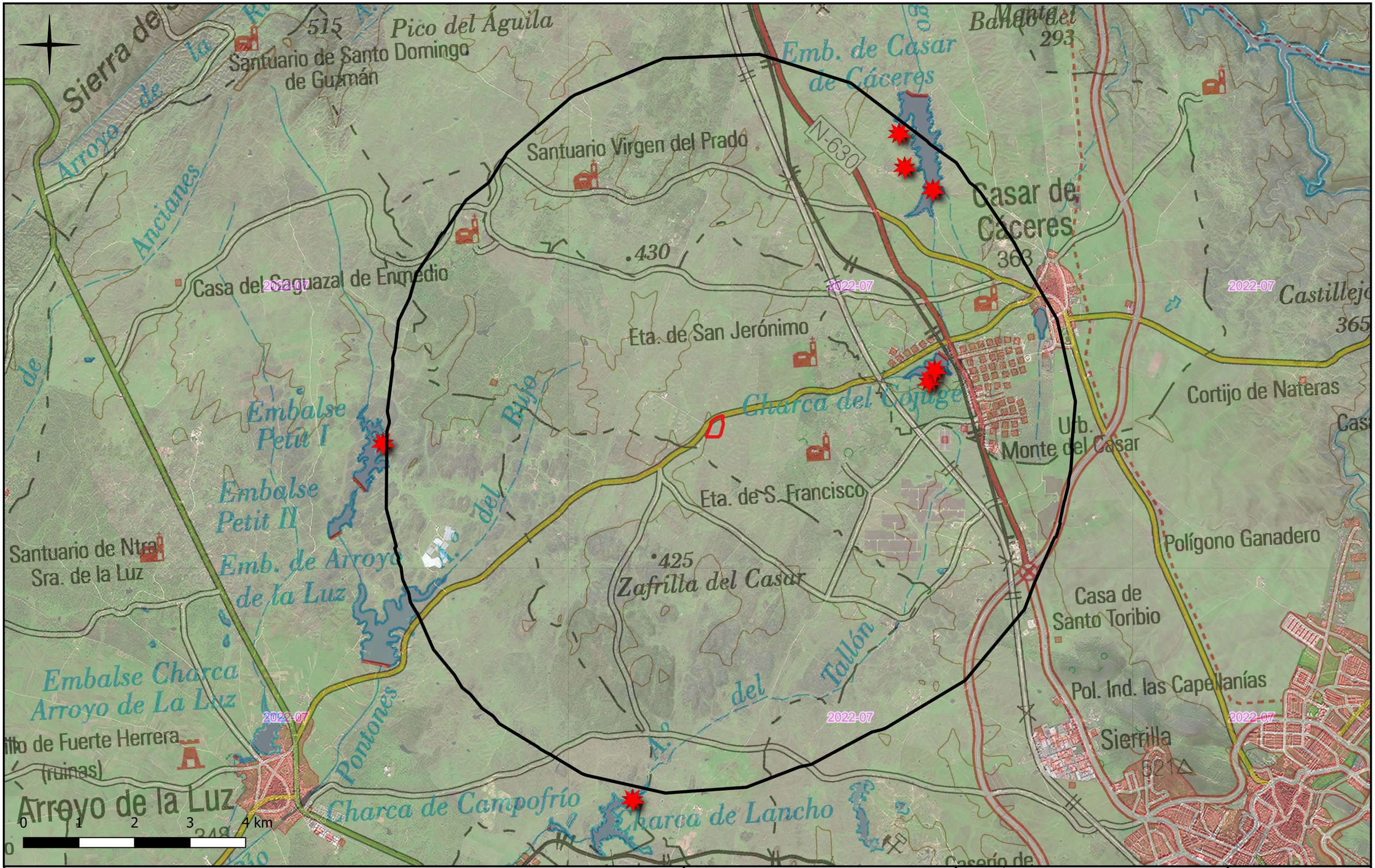


Área de estudio
Aleta 28

Aves Rapaces
- Águila calzada
- Águila culebrera
- Águila real
- Aguilucho lagunero
- Cernícalo vulgar
- Elanio azul
- Ratonero

Rapaces Necrofagas
- Alimoche
- Buitre leonado
- Buitre negro
- Milano negro
- Milano real

PROYECTO:	**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW**			DENOMINACIÓN DEL DIBUJO:	**6.3 OBSERVACIONES RELEVANTES DE AVIFAUNA. RAPACES**		PROMOTOR: voltalia
UBICACIÓN:	CÁCERES	CLIENTE:	VOLTALIA	FECHA:	MAYO 2025	ESCALA: **1:60.000**	FORMATO: **A3**	SUBCONTRATA: BIFAZ

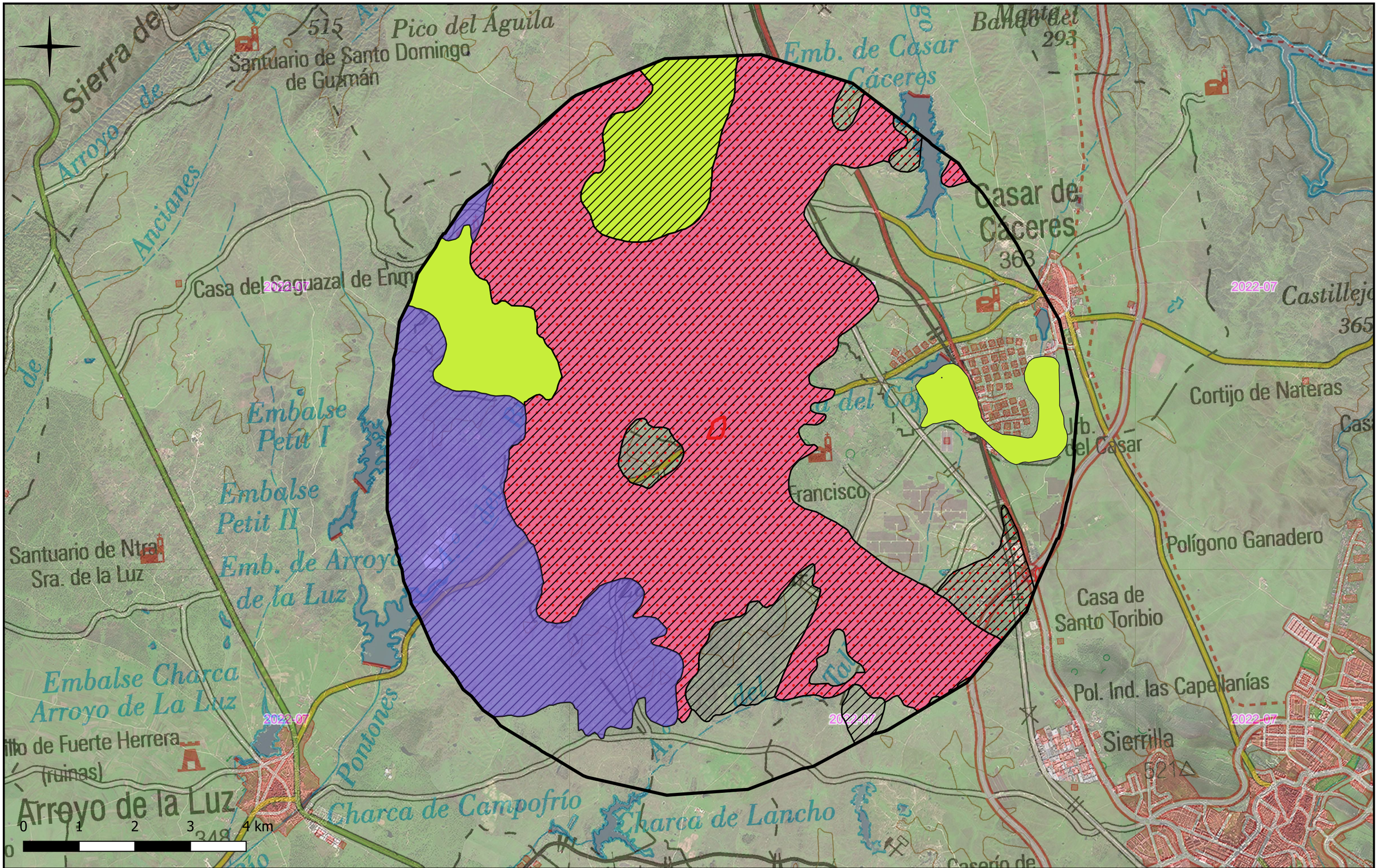


Área de estudio

Aleta 28

Concentraciones Cigueña negra

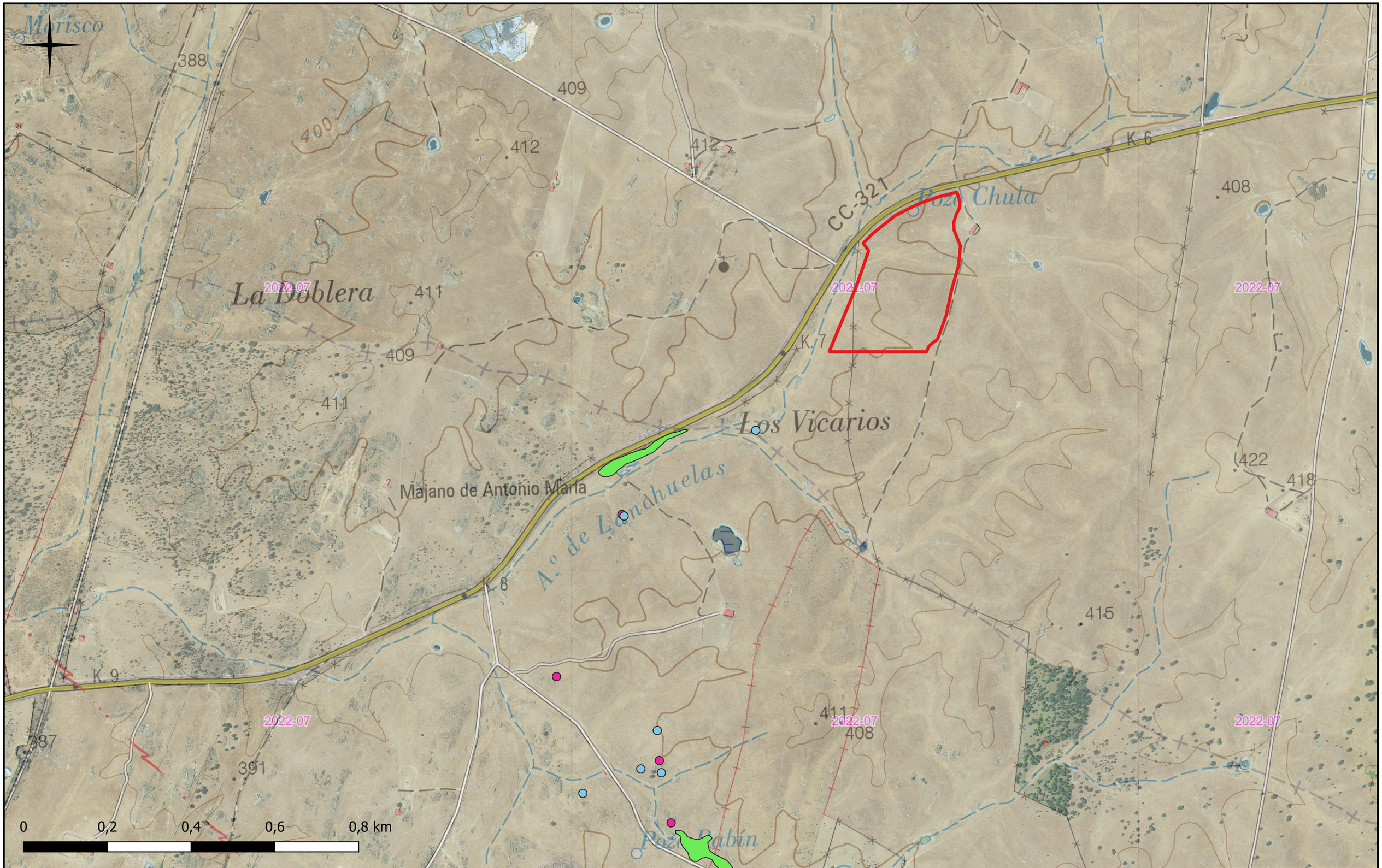
PROYECTO:	**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW**			DENOMINACIÓN DEL DIBUJO:	**7.1 CONCENTRACIONES DE CIGÜEÑA NEGRA**			PROMOTOR:	voltalia
UBICACIÓN:	CÁCERES	CLIENTE:	VOLTALIA	FECHA:	MAYO 2025	ESCALA:	**1:60.000**	FORMATO:	**A3**
								SUBCONTRATA:	BIFAZ



Área de estudio
Aleta 28

HIC 2005
3150
3170
4090
5330
6220
6310
8220

PROYECTO: **PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW**				DENOMINACIÓN DEL DIBUJO: **8.1 HABITATS DE INTERES COMUNITARIO**		PROMOTOR: voltalia SUBCONTRATA: BIFAZ
UBICACIÓN: CÁCERES	CLIENTE: VOLTALIA	FECHA: MAYO 2025	ESCALA: **1:60.000**	FORMATO: **A3**		



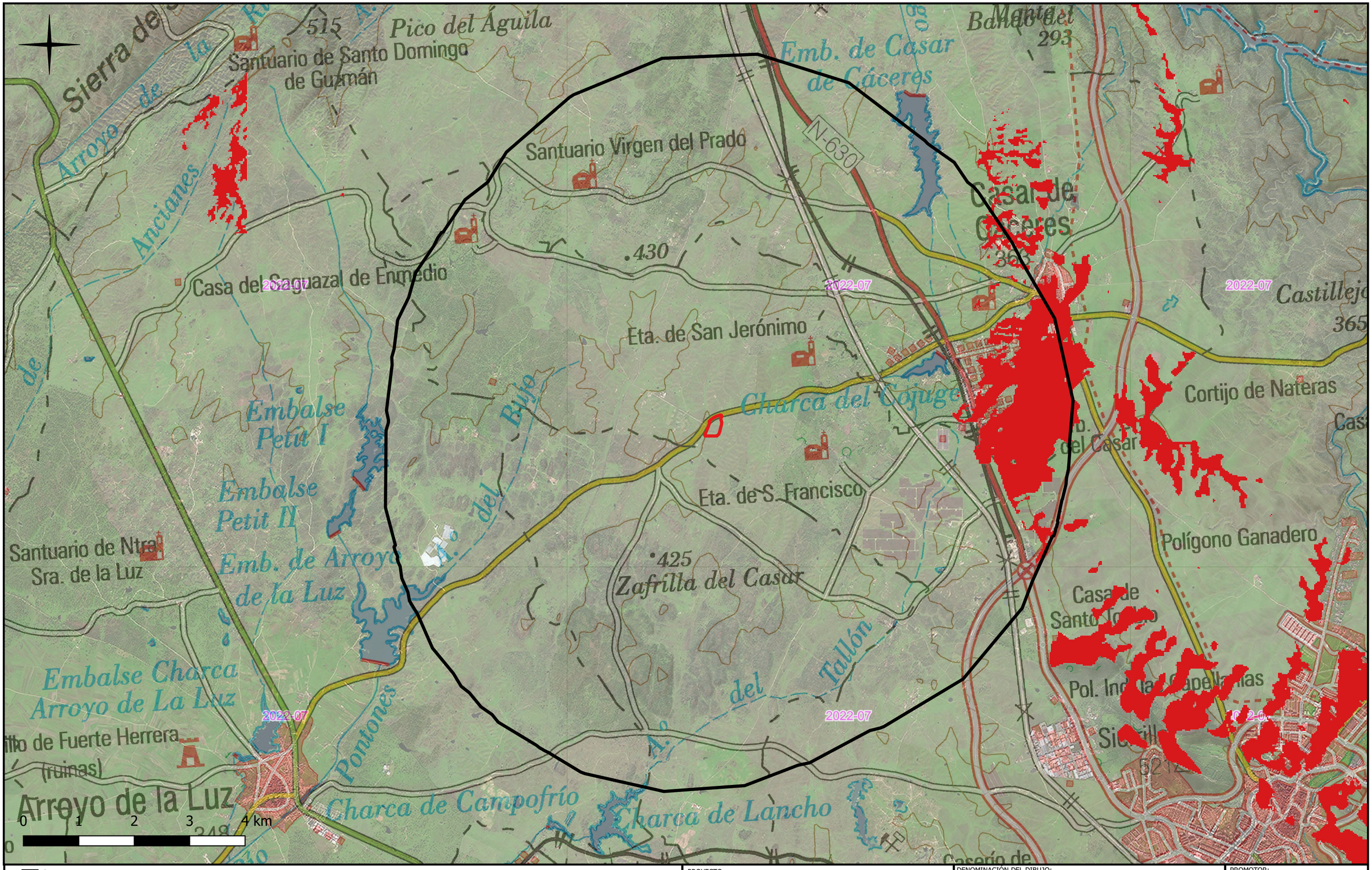
Área de estudio

Aleta 28

HIC CASAR CC

- 3170
- 8220
- 8230

PROYECTO: **PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW**						DENOMINACIÓN DEL DIBUJO: **8.2 HIC REALES**	PROMOTOR: voltalia
UBICACIÓN: CÁCERES	CLIENTE: VOLTALIA	FECHA: MAYO 2025	ESCALA: **1:8.000**	FORMATO: **A3**			SUBCONTRATA: BIFAZ



Área de estudio

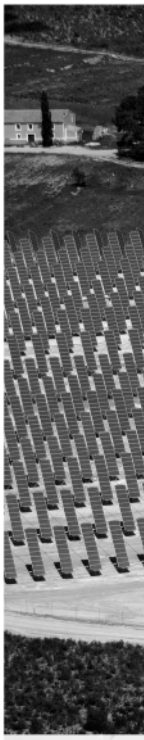
Aleta 28

Cuencas Visuales

- 0,0000
- 125,0000
- 250,0000

PROYECTO: **PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ALETA 28 DE 4,5 MW**				DENOMINACIÓN DEL DIBUJO: **9 CUENCAS VISUALES**		PROMOTOR: voltalia	
UBICACIÓN: CÁCERES	CLIENTE: VOLTALIA	FECHA: MAYO 2025	ESCALA: **1:60.000**	FORMATO: **A3**		SUBCONTRATA: BIFAZ	

voltalia



ESTUDIO DE VULNERABILIDAD PARA PSF ALETA 28 DE 4,5 MW EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÁCERES (CÁCERES)

Versión 30 de Mayo de 2025

INDICE

1. Introducción y objeto del estudio 5
2. Área de estudio 7
3. Normativa 8
4. Evaluación de riesgos 11
4.1. Riesgos por evaluar en relación al proyecto 18
4.2. Evaluación de riesgos naturales 19
4.2.1. Riesgos geológicos 19
4.2.2. Riesgos meteorológicos 29
4.2.3. Riesgos hidrológicos 35
4.2.4. Otros riesgos naturales 37
4.3. Evaluación de riesgos antrópicos 47
4.3.1. Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas 47
4.3.2. Riesgo por rotura de presas 48
4.3.3. Incendios urbanos y explosiones 50
4.4. Resumen del Inventario de Riesgos 50
5. Vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes y accidentes 51
5.1. Análisis de riesgos 52
5.1.1. Riesgos para la seguridad de las personas 52
5.1.2. Riesgo para el medio ambiente 53
5.1.3. Riesgos para el medio socioeconómico 54
5.2. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto 55
5.2.1. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de construcción y en fase de desmantelamiento 57
5.2.2. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de uso/explotación 66
6. Matriz de efectos sobre los valores ambientales 75
6.1. Factor de población 75
6.2. Factor aire 76
6.3. Factor vegetación 78
6.4. Factor fauna 79
6.5. Factor suelo 79
6.6. Factor subsuelo 80
6.7. Factor agua 80
6.8. Factor paisaje 81
6.9. Factor bienes materiales 81
7. Medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de los riesgos sobre el medio ambiente 82
7.1. Terremotos 82

7.2. Inundaciones y avenidas 82
7.3. Viento extremo 82
7.4. Precipitaciones extremas 83
7.5. Tormentas eléctricas 83
7.6. Movimientos de terreno 83
7.7. Incendios 83
7.8. Fugas o derrames 83
8. Síntesis y conclusiones 84
8.2. Conclusiones 88
9. Bibliografía 89

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Área de estudio 7
Ilustración 2: Riesgos naturales en Extremadura 17
Ilustración 3:Riesgos naturales en el área de estudio 18
Ilustración 4: Mapa de riesgo sísmico en España 20
Ilustración 5: Leyenda de aceleración sísmica 20
Ilustración 6: Mapa de riesgo sísmico en España 21
Ilustración 7: Mapa de peligrosidad sísmica de Extremadura (PLASIMEX) 23
Ilustración 8: Pendientes en el área de estudio 24
Ilustración 9: Mapa de permeabilidad en el área de estudio 25
Ilustración 10: Leyenda de permeabilidad 25
Ilustración 11: Mapa de riesgo de movimiento del terreno de España 26
Ilustración 12: Movimientos del terreno en el área de estudio 27
Ilustración 13: Mapa de riesgo volcánico en España 28
Ilustración 14: Porcentaje de precipitación respecto a la media del periodo de referencia 1981-2012 30
Ilustración 15: Anomalías de los días de tormenta en la Península y Baleares en 2022 33
Ilustración 16: Número medio anual de días con tormenta en Extremadura 34
Ilustración 17: ZAR en el área de estudio 39

Índice de tablas

Tabla 1: Riesgos más significativos de Extremadura 13
Tabla 2: Niveles de riesgo según la superficie 42
Tabla 3: Medidas para planes reducidos 46
Tabla 4: Resumen de riesgos geológicos 50
Tabla 5. Resumen de riesgos meteorológicos 50
Tabla 6. Resumen de riesgos hidrológicos 51
Tabla 7. Resumen de otros riesgos naturales 51
Tabla 8: Resumen de riesgos antrópicos 51
Tabla 10: Escala de vulnerabilidad del proyecto 55
Tabla 10: Clasificación de la vulnerabilidad 56
Tabla 12: Valoración de riesgos en la fase de construcción y desmantelamiento 65
Tabla 13: Valoración de riesgos en la fase de explotación o funcionamiento 74
Tabla 14: Matriz de efectos sobre los factores 75
Tabla 14: Resumen de riesgos geológicos II 85
Tabla 15. Resumen de riesgos meteorológicos II 85
Tabla 16. Resumen de riesgos hidrológicos II 85
Tabla 17. Resumen de otros riesgos naturales II 85
Tabla 18: Resumen de riesgos antrópicos II 85
Tabla 19: Valoración de riesgos en la fase de construcción y desmantelamiento II 86
Tabla 20: Valoración de riesgos en la fase de explotación o funcionamiento II 87
Tabla 22: Matriz de efectos sobre los factores II 87

Índice de gráficos

Gráfico 1: Valor del SPI a escala de 1 año al finalizar febrero de 2023 para la cuenca del Tajo 31
Gráfico 2: Número de avisos (naranjas y rojos) promedio para cada Comunidad Autónoma en el año 2021 32

1. Introducción y objeto del estudio

La necesidad de introducir un estudio específico de la vulnerabilidad del proyecto proviene de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

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

El objetivo principal de esta nueva ley es modificar algunos aspectos de la anterior ley (Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental). Esta modificación tiene lugar para completar la transposición de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Una de las novedades más significativas de la Directiva en cuestión es la obligación del promotor de incluir el sus Estudios de Impacto Ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes naturales, no contemplado en la legislación anterior.

Asimismo, es obligatorio para el promotor, incluir un estudio de los riesgos de que se produzcan esos accidentes graves o catástrofes naturales y los posibles efectos negativos significativos sobre el medio ambiente, en el caso de que dichos accidentes tuvieran lugar.

Exactamente, viene contemplado en la nueva Ley 9/2018 como sigue a continuación:

"Artículo 35. Estudio de impacto ambiental.

1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

(...)

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Además, en el Anexo VI viene detallado el contenido de ese informe del análisis de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

«ANEXO VI Estudio de impacto ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II.

Parte A: Estudio de impacto ambiental:

El estudio de impacto ambiental, al que se refiere el artículo 35, deberá incluir la información detallada en los epígrafes que se desarrollan a continuación:

(...)

7. Vulnerabilidad del proyecto. Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión. Para este objetivo, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. En su caso, la descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente, y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.

Por todo ello, en este presente apartado, el objeto es el de proceder a analizar la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes naturales, el riesgo de los mismos y los efectos adversos previsible de la ocurrencia de los mismos.

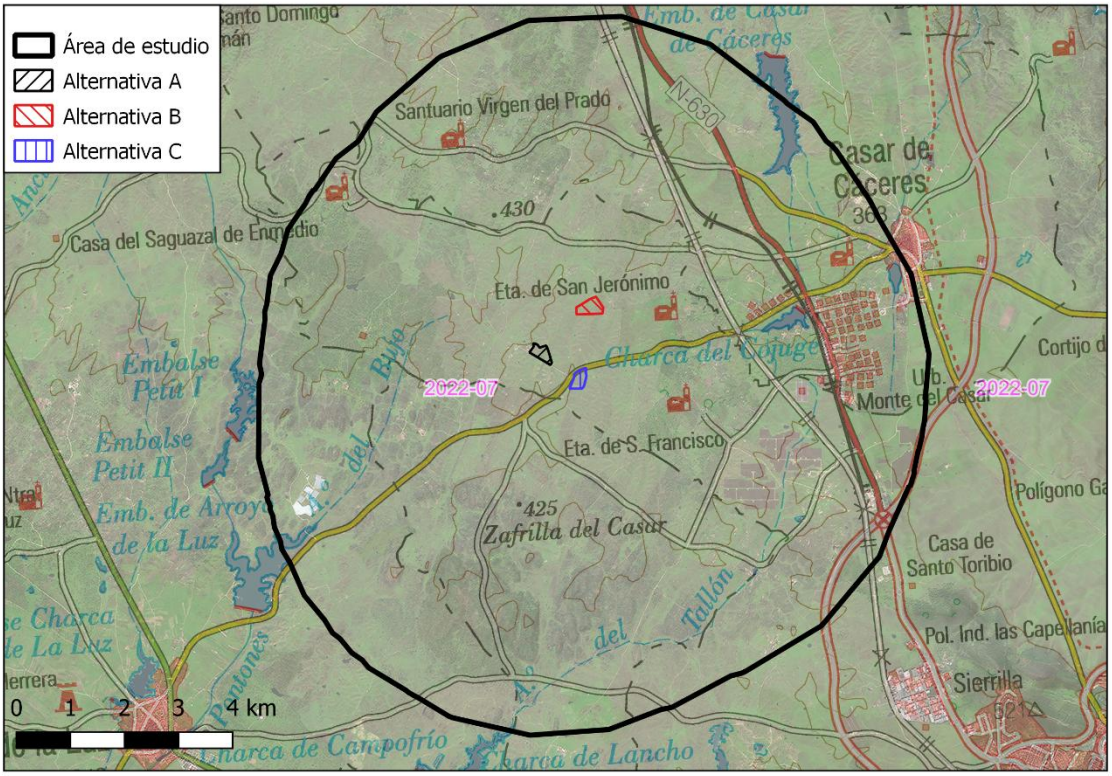
2. Área de estudio

A efectos de este documento, se ha determinado un área de estudio a partir de la envolvente exterior de 5 km desde las parcelas del proyecto “ALETA 28”. Esto hace un área con una extensión total de 12.720 hectáreas.

Esta área de estudio engloba los términos municipales de Cáceres, Casar de Cáceres y Arroyo de la Luz.

En la siguiente ilustración se puede observar el área de estudio.

Ilustración 1: Área de estudio



3. Normativa

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva Marco del Agua. 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.
- Directiva 2014/101/UE de la Comisión, de 30 de octubre de 2014, que modifica la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 37/2003 del 17 de noviembre, del ruido.
- Normas de Calidad Ambiental (NCA). Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 105/2008 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (residuos de construcción y demolición).
- 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.

- Decreto 20/2011, 25 de febrero por el que se establece el régimen de producción, posesión y gestión de RCD en Extremadura.
- Ley 22/2011, 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses.
- Ley 5/2004, de 24 de junio de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX) y la Orden anual correspondiente al año o años de ejecución de las obras, por la que se establecen las épocas de peligro de incendio y otras regulaciones del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura (INFOEX).
- Ley 10/2019, de 11 de abril, de protección civil y de gestión de emergencias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 4/2017, de 16 de mayo, por la que se modifica la Ley 5/2004, de 24 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales en Extremadura.

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE.
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.

4. Evaluación de riesgos

Según el último PLATERCAEX (Junta Extremadura) (PLAN TERRITORIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA) se puede definir **RIESGO** como un estado latente de peligro que, ante la presencia de un elemento desencadenante, puede desembocar en un suceso indeseable (accidente o siniestro). Un siniestro o accidente es el resultado del desencadenamiento de alguno de los riesgos presentes con los que convivimos, de modo que se generan danos o perdidas.

Los tipos de riesgos se suelen clasificar según su origen:

- **Riesgos antrópicos**, que son aquellos riesgos que han sido producidos de una forma directa o indirecta por el ser humano y/o tienen lugar en su entorno económico y social. Este tipo de riesgos está íntimamente ligado a las actividades del ser humano.
- **Riesgos naturales**, que son aquellos riesgos que están causados por ciertos elementos o procesos del medio natural (medio físico y biológico), que son nocivos para el ser humano y son originados por causas ajenas al hombre). Suelen dar lugar a sucesos extremos con un carácter excepcional. Dichos riesgos pueden causar ciertas situaciones de catástrofe grave peligro o incluso situaciones de calamidad pública. Este tipo de riesgos, contrariamente a los anteriores, no son directamente ocasionados por las actividades humanas.
- **Riesgos tecnológicos** que se definen como aquellos riesgos que se derivan de la aplicación y el uso de las nuevas tecnologías.

Los **riesgos** enumerados en el Plan de Emergencia Territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura **de origen natural o mixto** son los siguientes:

- Inundación.
- Rotura de presa.
- Riesgos meteorológicos.
- Caída de satélites artificiales y meteoritos.
- Seísmo.
- Deslizamiento de tierras.
- Hundimientos del terreno.

- Otros que puedan existir.

Seguidamente, se enumeran los **riesgos de origen humano y tecnológico**:

- Riesgo en el transporte:
  - Ferrocarril.
  - Carretera.
  - Aéreo.
- Riesgo en el transporte de mercancías peligrosas:
  - Ferrocarril.
  - Carretera.
  - Aéreo.
- Incendio:
  - Urbano.
  - Industrial.
  - Forestal.
- Explosión.
- Contaminación.
- Riesgos por concentraciones humanas.
- Riesgos sanitarios.
- Riesgo por la falta de abastecimientos y servicios:
  - Agua.
  - Energético.
- Riesgo por fallo en los grandes centros de comunicación.
- Accidentes en ríos, lagos, cuevas, subsuelo y montañas.
- Otros riesgos que puedan existir.

El **PLATERCAEX** define los diferentes riesgos en función de los siguientes índices:

- Índice de probabilidad (IP). Con valores comprendidos entre 1 (muy poco probable) y 4 (muy probable).
- Índice de gravedad (IG). Con valores comprendidos entre 1 (gravedad baja) y 5 (gravedad alta).
- Índice de riesgo (IR). Es producto de los dos índices anteriores. El resultado del índice de riesgo permite clasificar el riesgo en cuatro niveles diferentes: nivel bajo (0-4), nivel medio (4-9), nivel alto (9-15) y nivel muy alto (superior a 15).

En la siguiente tabla se muestran los riesgos más significativos de la Comunidad Autónoma de Extremadura:

Tabla 1: Riesgos más significativos de Extremadura

Nº	RIESGO	IP	IG	IR	NIVEL
1	Incendio urbano	4	3	12	ALTO
2	Transporte carretera	4	3	12	ALTO
3	Tormenta y vientos huracanados	4	3	12	ALTO
4	Olas de calor y sequías	4	3	12	ALTO
5	Concentraciones humanas	4	3	12	ALTO
6	Riesgo industrial	3	3	9	MEDIO
7	Explosiones urbanas	3	3	9	MEDIO
8	Contaminación	3	3	9	MEDIO
9	Sanitario	3	3	9	MEDIO

Nº	RIESGO	IP	IG	IR	NIVEL
10	Olas de frío, heladas, nieves	4	2	8	MEDIO
11	Nieblas	4	2	8	MEDIO
12	Ferrocarril	2	3	6	MEDIO
13	Aéreo	2	3	6	MEDIO
14	Contaminación radiológica	2	3	6	MEDIO
15	Fallo suministro	3	2	6	MEDIO
16	Fallo transporte, telefonía	3	2	6	MEDIO
17	Concentraciones humanas	4	1	4	BAJO
18	Movimientos del terreno	3	1	3	BAJO
19	Delincuencia	3	1	3	BAJO
20	Terrorismo	3	1	3	BAJO
21	Meteoritos	1	1	1	BAJO

Según el Plan Territorial de Protección Civil de la CC.AA. de Extremadura, los riesgos potenciales a los que se puede ver sometida la Comunidad Autónoma de Extremadura son:

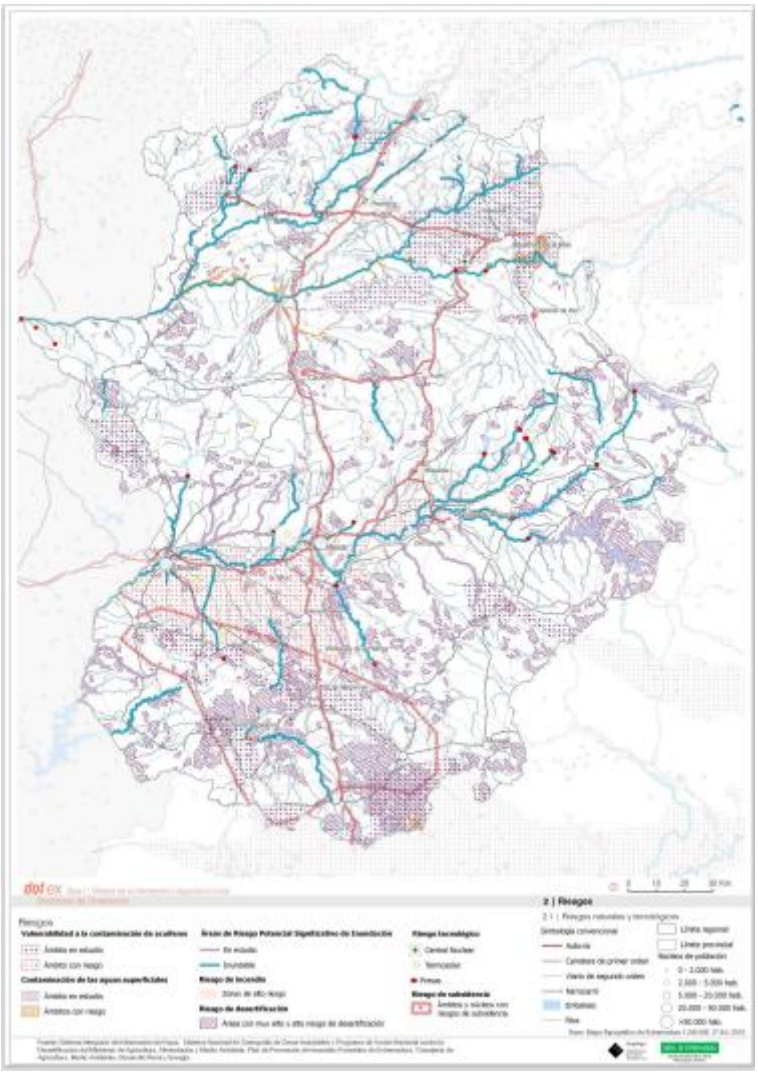
- Riesgos por movimientos del terreno:
    - Deslizamiento de laderas.
    - Hundimientos.
    - Arcillas expansivas.

- Riesgos climáticos y meteorológicos:
    - Olas de frio. Heladas.
    - Olas de calor.
    - Sequias.
    - Grandes tormentas.
    - Nieblas.
    - Vientos huracanados.
- Riesgos de origen industrial:
    - Fabricación y almacenamiento de explosivos.
    - Tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos.
    - Extracción de minerales.
    - Establecimientos de la industria química.
- Riesgos asociados al transporte y el tráfico:
    - Aéreo.
    - Ferroviario.
    - Por carretera.
- Riesgo en el suministro de servicios esenciales:
    - Agua.
    - Electricidad.
    - Gas.
    - Teléfono.
    - Limpieza.
    - Transporte público.
    - Suministro de productos de alimentación básicos.

- Riesgo por contaminación:
    - Contaminación atmosférica.
    - Contaminación del agua.
    - Contaminación del suelo.
- Riesgos asociados a la caída de satélites artificiales y meteoritos.
- Riesgo por incendio urbano y explosión.
- Riesgos sanitarios.
- Riesgos asociados a la energía nuclear.
- Riesgos asociados a actos antisociales.
- Riesgos por concentraciones humanas.

Los riesgos naturales característicos de la Comunidad Autónoma de Extremadura vienen señalados en la siguiente imagen:

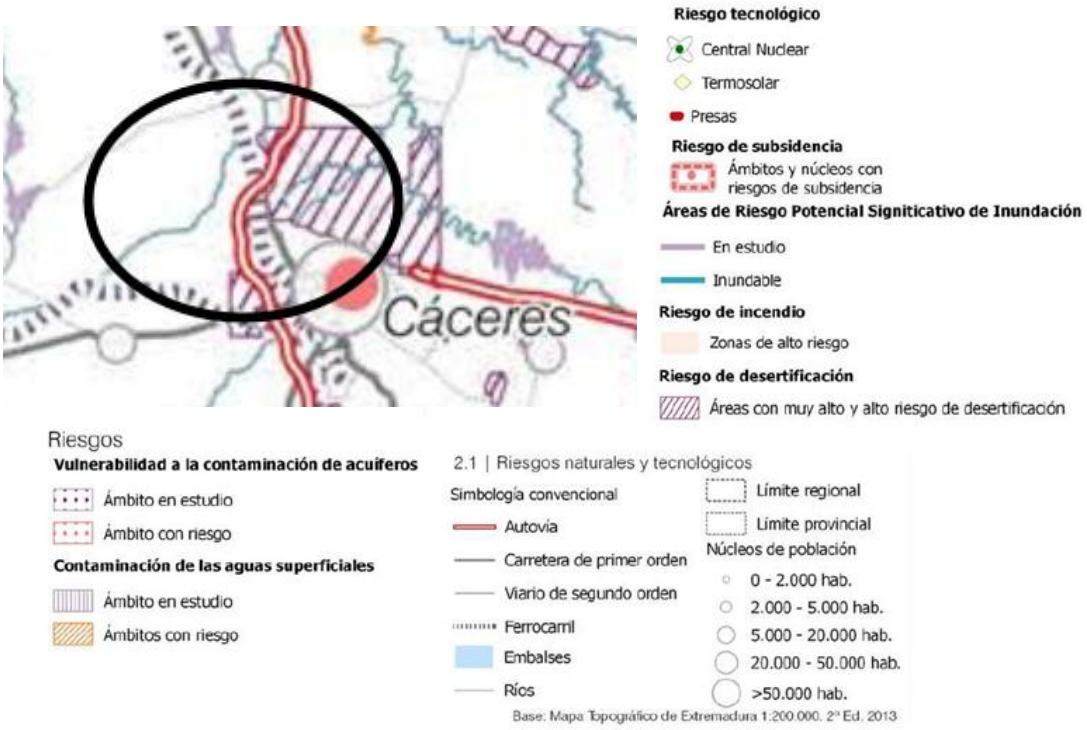
Ilustración 2: Riesgos naturales en Extremadura



Fuente: Mapa de riesgos naturales de Extremadura, elaborado por la Junta de Extremadura. (Consejería de Medio Ambiente y Rural, 2013).

Ampliando la zona de estudio se obtienen los siguientes riesgos en particular:

Ilustración 3:Riesgos naturales en el área de estudio



Se pueden observar:

- Áreas con muy alto y alto riesgo de desertificación
- Ríos
- Ámbitos y núcleos con riesgo de subsidencia

4.1. Riesgos por evaluar en relación al proyecto

De todos los riesgos citados en el PLATERCAEX, se han considerado relevantes para el estudio del análisis de la vulnerabilidad del proyecto “ALETA 28”, y, por tanto, se van a evaluar los siguientes:

Riesgos naturales:

- Riesgos geológicos.
    - Riesgo sísmico.
    - Movimientos de ladera.
    - Deslizamientos/corrimientos de tierra.
    - Flujos anormales.
    - Avalanchas.
    - Desprendimientos de material rocoso.

        - Hundimientos y subsidencias.
        - Riesgo de vulcanismo.
    - Riesgos meteorológicos.
        - Episodios de lluvias extremas.
        - Tormentas eléctricas.
        - Vientos extremos.
    - Riesgos hidrológicos:
        - Avenidas.
    - Otros riesgos naturales: los incendios forestales.

Riesgos humanos:

- Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas:
    - Ferrocarril.
    - Carretera.
    - Aéreo.
- Rotura de presas.

A continuación, se va a proceder a una evaluación de cada uno de ellos:

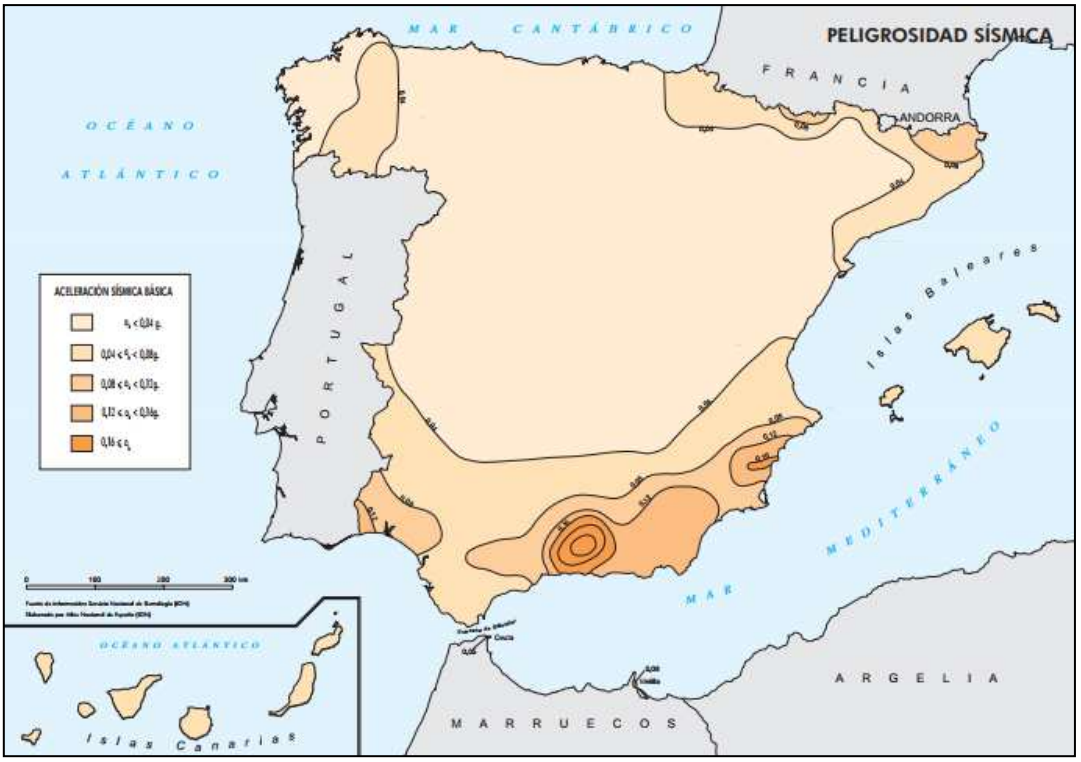
4.2. Evaluación de riesgos naturales

4.2.1. Riesgos geológicos

Existen numerosos terremotos en España, si bien la mayor parte de ellos son imperceptibles por la población.

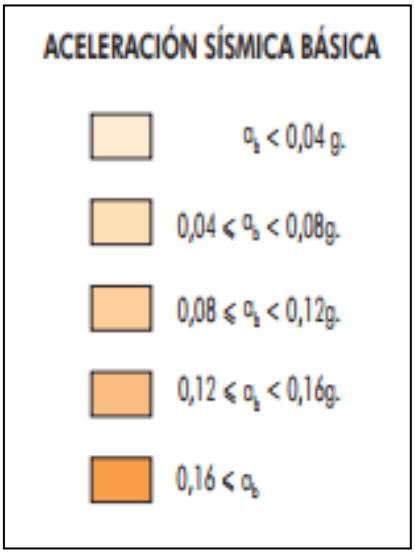
Según el Instituto Geográfico Nacional, estas serían las diferentes zonas en España, clasificadas según su diferente riesgo sísmico:

Ilustración 4: Mapa de riesgo sísmico en España



Fuente: *IGN*. (INSTITUTO GEOLÓGICO NACIONAL).

Ilustración 5: Leyenda de aceleración sísmica



Fuente: *IGN*. (INSTITUTO GEOLÓGICO NACIONAL).

Según el mapa de Riesgos Sísmico en la zona del área de estudio, que se encuentra en los términos municipales de Cáceres, Casar de Cáceres y Arroyo de la Luz, se

registra una aceleración sísmica de menos de 0,04 g, lo que es un dato positivo en cuanto a estabilidad sísmica se refiere, por ser una zona de baja actividad.

El suceso más importante registrado en la península data de 1755 y está relacionado con el terremoto que asoló la ciudad de Lisboa. Este terremoto afectó también a Extremadura, especialmente a la localidad de Coria (Cáceres), derrumbando la cubierta de su catedral y desviando el cauce del río Alagón.

El Instituto Geográfico Nacional registra la gran mayoría de los sismos en la periferia de la Península Ibérica y en las Islas Canarias. Otros registros más recientes, han sido dos los terremotos registrados hasta la fecha con una intensidad máxima de X (escala de Mercalli) en España. El terremoto de magnitud 6,6 en la escala Richter ocurrido Torrevieja (Alicante), el 21 de marzo de 1829, que devastó las ciudades de Torrevieja y Guardamar, que tuvieron que ser reconstruidas de nueva planta. Y el de Arenas del Rey (Granada) de 1884, de 6,7 grados de magnitud en la escala Richter.

Ilustración 6: Mapa de riesgo sísmico en España

Fuente: IGN (Instituto Geológico Nacional).

El registro histórico de sismos en Extremadura muestra que en el periodo comprendido entre los años 1988 y 2007, se han producido 17 terremotos con intensidades superiores a II (II a V) y magnitudes superiores a 2 (2 a 4,1).

Las superficies incluidas en el área de estudio presentan un grado de sismicidad medio (grado<VI), según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. Las escalas clásicas (como la MSK) solamente establecen daños sobre redes de transporte o redes eléctricas a partir de la intensidad de grado VIII, los cuales resultarían de carácter leve. Estos daños resultan graves a partir de los grados IX y X. Por tanto, es poco probable que se produzcan daños en zonas con intensidad de V, VI o VII como es el caso de Extremadura.

En caso de producirse un terremoto de intensidad mayor al grado IX, los efectos sobre las infraestructuras del proyecto podrían implicar el derribo de apoyos de la línea o daños sobre los elementos de la subestación, provocando el corte del suministro.

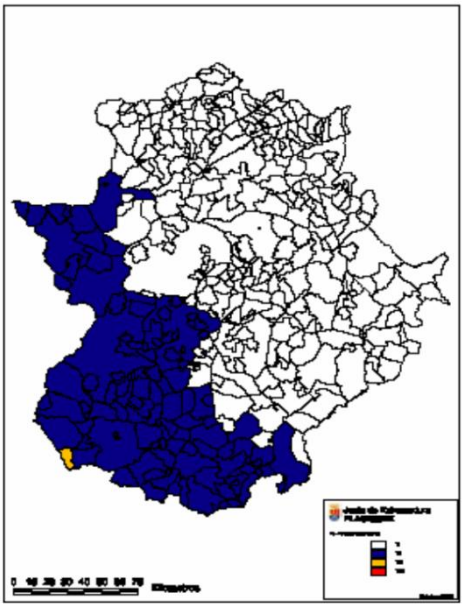
El área de estudio se encuadra en una zona de **muy bajo** riesgo sísmico, con una Intensidad inferior a grado VI.

Por su parte, según el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Extremadura (PLASISMEX) (JUNTA DE EXTREMADURA), en la provincia de Cáceres los municipios con una peligrosidad sísmica igual o superior a VI para un periodo de retorno de 500 años son:

Alcántara, Carbajo, Cedillo, Herrera de Alcántara, Herreruela, Membrío, Salorino, Santiago de Alcántara, Valencia de Alcántara.

De esta lista, ninguno de los municipios resulta relevante para el área de estudio, ya que el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Extremadura (PLASISMEX) de la Junta de Extremadura, la zona de ubicación del proyecto tiene un riesgo I, por lo que la probabilidad de ocurrencia de este tipo de catástrofes es **muy baja** y en caso de producirse el impacto que tendría sobre las instalaciones sería mínimo.

Ilustración 7: Mapa de peligrosidad sísmica de Extremadura (PLASIMEX)



Movimiento de laderas.

Se entiende como **movimiento de ladera**, al movimiento de una masa de roca, suelo o derrubios, de una ladera en sentido descendente.

Los movimientos de ladera se pueden clasificar en cuatro grupos:

Deslizamientos: En este tipo de movimiento de ladera el desplazamiento del terreno se produce sobre una o varias superficies de rotura bien definidas. La masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad.

Desprendimientos: Corresponde al rápido movimiento de una masa de cualquier tamaño de roca o de suelo en forma de bloques aislados o material masivo. Los desplazamientos se producen principalmente en sentido vertical por caída libre, son típicos en macizos rocosos y generalmente están controlados por las discontinuidades.

Flujos: Movimientos de materiales sueltos que se comportan como fluido cuando se mezclan con agua (los materiales arcillosos son los más comunes).

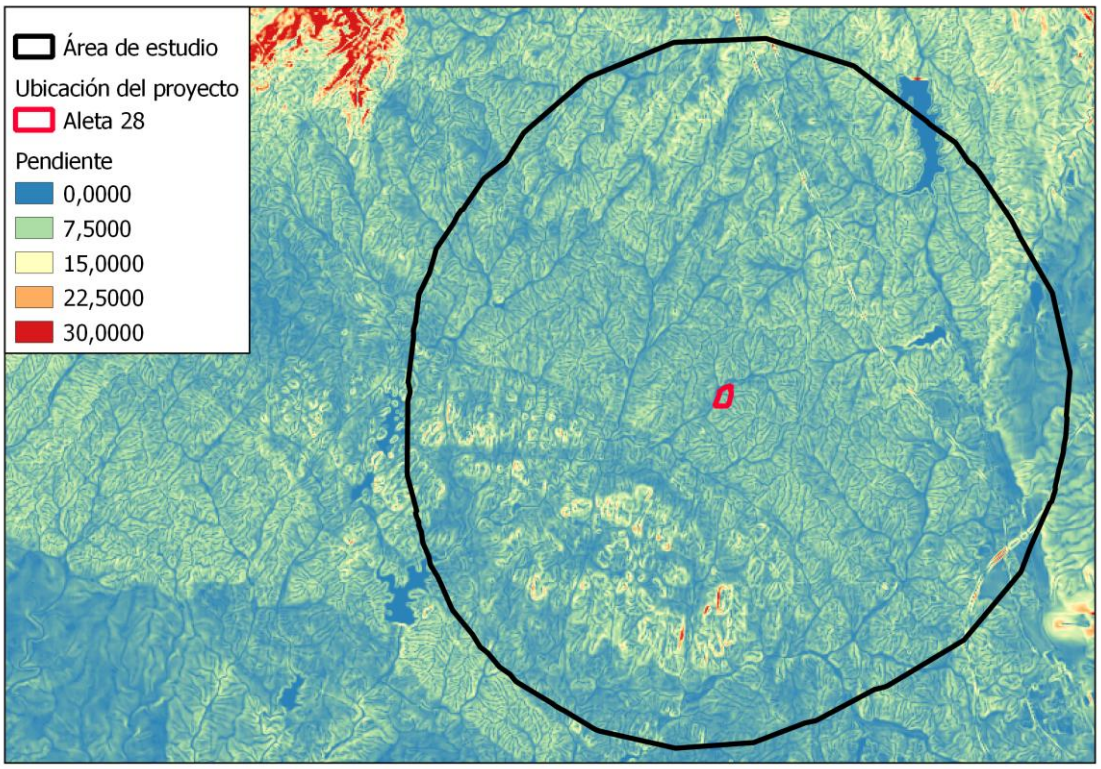
Avalanchas: Movimientos rápidos de materiales mal clasificados (hay materiales de todos los tamaños mezclados) y sueltos. Pueden alcanzar grandes velocidades. Son facilitados por la presencia de agua y materiales arcillosos.

(*Análisis de la vulnerabilidad por movimientos de ladera: Desarrollo de las metodologías para evaluación y cartografía de la vulnerabilidad, IGME*).(IGME I. G., 2005)

Los movimientos de ladera están determinados por la **pendiente, la litología y el clima** del territorio. Las altas pendientes, las litologías débiles y climas con sucesos extremos como lluvias torrenciales o una elevada amplitud térmica, favorecen este tipo de sucesos. Otros factores que determinan los movimientos de ladera son la ausencia de **vegetación**, la presencia de materiales alterados, estratificación en paralelo a la pendiente, presencia de fracturas, fallas o diaclasas.

A continuación, se reflejan las pendientes que existen en la zona de estudio.

Ilustración 8: Pendientes en el área de estudio



La mayoría del área de estudio presenta pendientes suaves, a excepción de la zona sureste de esta, coincidiendo con la zona noroeste de la ciudad de Cáceres. La pendiente media en el área de estudio es de 9,29%.

La pendiente media es apropiada para la implantación de este tipo de proyectos.

Por otra parte, en relación a la permeabilidad de la zona se muestra a continuación en la siguiente ilustración:

Ilustración 9: Mapa de permeabilidad en el área de estudio

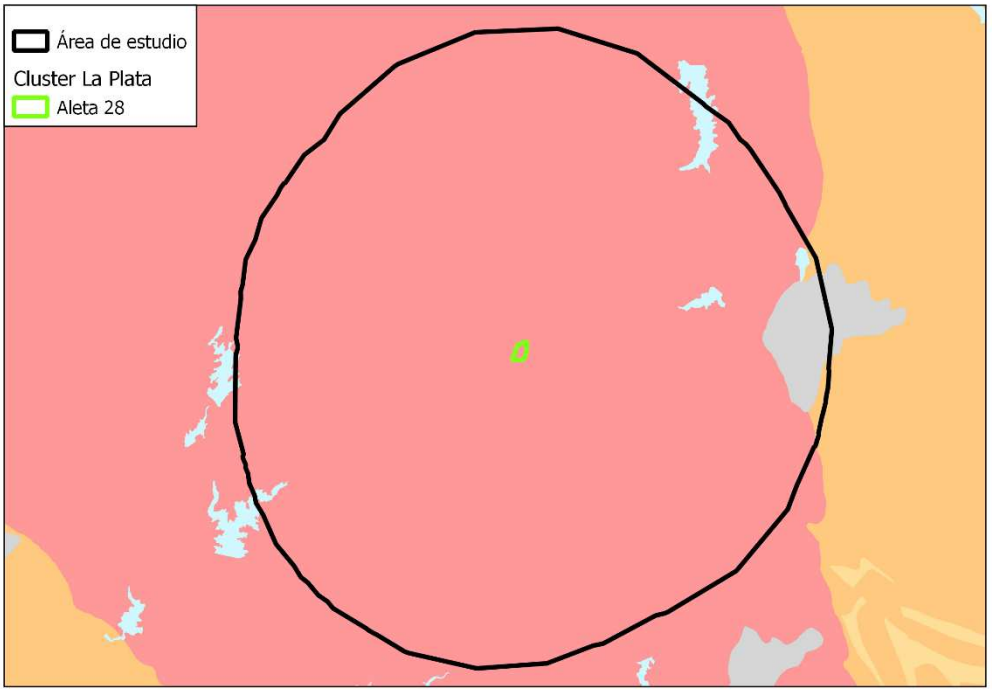


Ilustración 10: Leyenda de permeabilidad

LITOLOGÍAS \ PERMEABILIDAD			MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
CON AGUAS UTILIZABLES	FISURABLES Y SOLUBLES	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
	POROSAS	DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
		DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
		VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
	POROSAS POR METEORIZACIÓN	META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
	FISURABLES	ÍGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES O DE MUY BAJA CALIDAD	SOLUBLES	EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

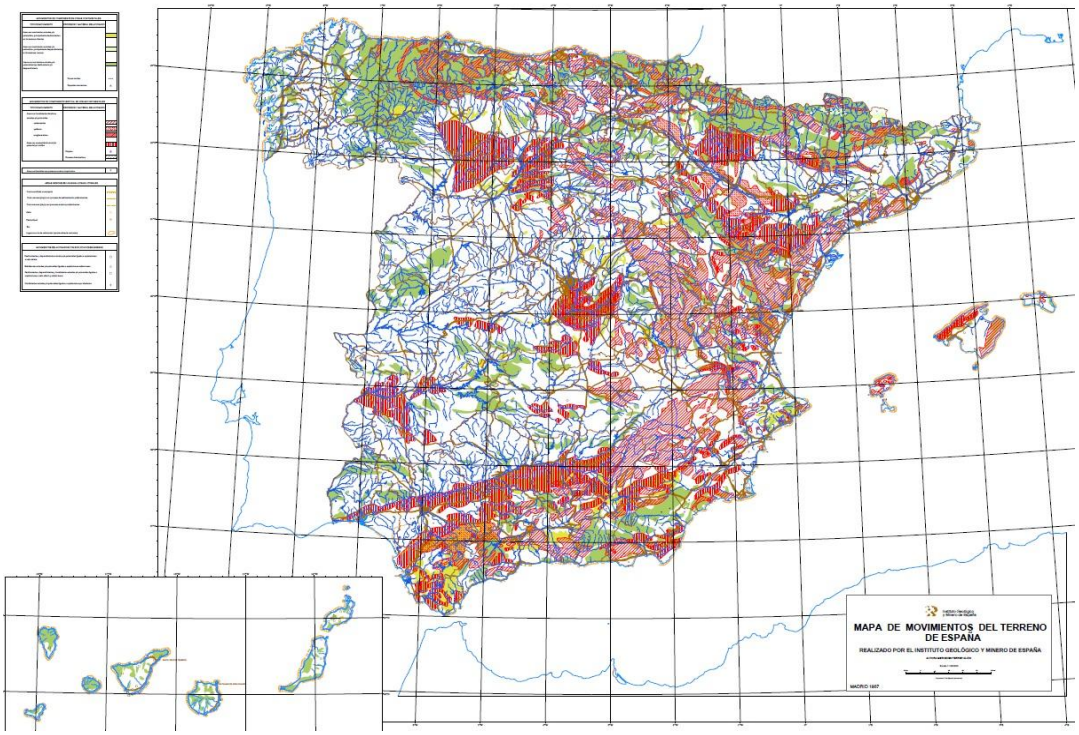
Según los datos que se exponen en el mapa de permeabilidad y en su correspondiente leyenda, la mayor parte del área de estudio presenta una permeabilidad I-B, que supone una permeabilidad BAJA con litologías ígneas; seguido por litologías M-B, que supone una permeabilidad BAJA con litologías metadetríticas; y por permeabilidad Q-B, que supone una permeabilidad BAJA con litologías detríticas (cuaternario). También aparecen las permeabilidades M-MB, que supone una permeabilidad MUY BAJA con litologías metadetríticas; y D-MB, que supone una permeabilidad MUY BAJA con litologías detríticas.

Todo el proyecto se sitúa sobre la permeabilidad mayoritaria.

Según CORINE LAND COVER 2018 el uso del suelo en la zona de estudio se corresponde con el de: pastizales naturales (53,65%), praderas (10,95%), sistemas agroforestales (10,52%) y vegetación esclerófila (8,07%). El resto de los usos del suelo ocupan un 16,81% del total del área de estudio.

Según el Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000 del Instituto Geológico y Minero Español (IGME) en el área de estudio no se registra ningún tipo de movimientos del terreno. Por tanto, el nivel de riesgo valorado en este caso es **Muy bajo**.

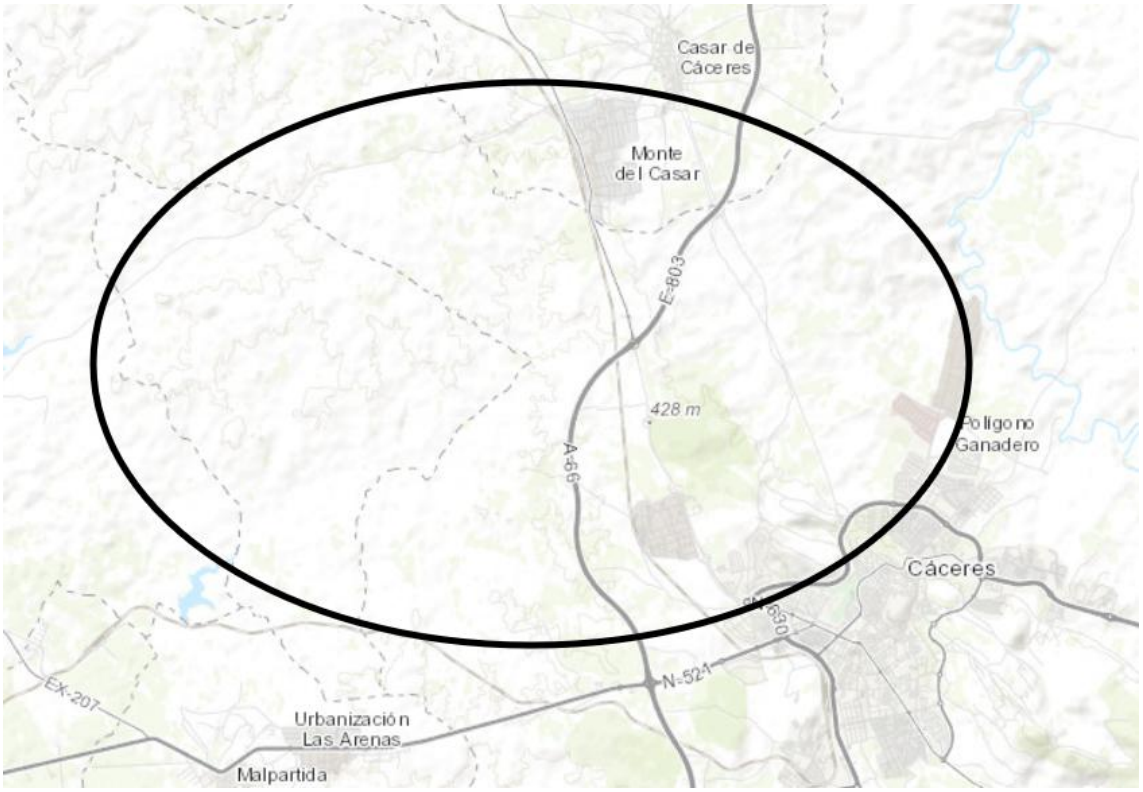
Ilustración 11: Mapa de riesgo de movimiento del terreno de España



Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

https://igme.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=fb84de9cfabe4cbcb4a9b934f8fde2ca

Ilustración 12: Movimientos del terreno en el área de estudio



Fuente: Instituto Geológico y Minero de España
(https://igme.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=fb84de9cfabe4cbcb4a9b934f8fde2ca)

Hundimientos y subsidencias.

Se puede definir **subsidencia del terreno** como manifestación en la superficie de una serie de mecanismos de deformación que ocurren debajo de la superficie.

El geólogo ruso Sergei Prokopovich (PROKOPOVICH, 1979) propone dos tipos de subsidencia atendiendo a su origen: **subsidencia endógena y subsidencia exógena.**

- La **subsidencia endógena:** se refiere a los movimientos de la superficie de la Tierra que se encuentran asociados a procesos geológicos internos. Se refiere a pliegues, fallas, fenómenos de vulcanismo, etc.
- La **subsidencia exógena:** se engloban en esta categoría los procesos de deformación de la superficie que están relacionados con la compactación de los suelos, ya sea por origen natural o antrópico.

Las actividades antrópicas que pueden dar lugar a hundimientos del terreno son las explotaciones mineras subterráneas o excavaciones para otros usos, como túneles, principalmente. En el área de estudio no existen actividades de este tipo que puedan dar lugar a fenómenos de hundimiento o subsidencias del terreno.

En el mapa de riesgos naturales de Extremadura, sólo se ha señalado como zona de riesgo por hundimiento y subsidencia la zona coincidente con la comarca de Tierra de Barros, la zona más al Sur-Oeste de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

En general, se puede considerar el nivel de riesgo de la zona de estudio como **Bajo** ya que no existen actividades que favorezcan procesos de hundimientos y subsidencias.

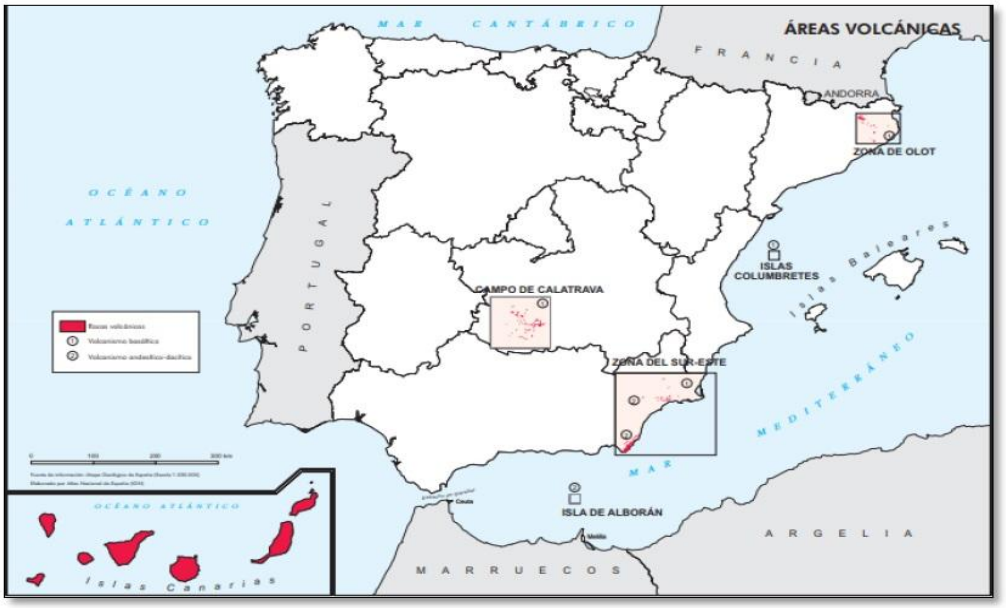
Riesgo por vulcanismo.

Se puede definir vulcanismo como el conjunto de procesos que se encuentran asociados al ascenso del magma desde el interior del manto del interior de la Tierra hasta la corteza de la superficie terrestre.

En España podemos diferenciar, por una parte, el vulcanismo que se localiza en el ámbito peninsular y en algunas de sus islas próximas y, por otra, el que se encuentra en Canarias. El origen del primero está relacionado con la colisión entre las placas africana y euroasiática, mientras que el segundo lo está con la formación de un punto caliente en el interior de una placa oceánica, situada en el contacto con el continente africano.

Según el IGN (Instituto Geográfico Nacional), las zonas de España con riesgo de vulcanismo serían las siguientes:

Ilustración 13: Mapa de riesgo volcánico en España



Como se puede observar, la Comunidad Autónoma de Extremadura, se encuentra completamente exenta de riesgo por vulcanismo, por lo que podemos considerar la probabilidad de ocurrencia de este riesgo **Nulo**.

4.2.2. Riesgos meteorológicos

Episodios de lluvias extremas.

La Organización Meteorológica Mundial define lluvia como la precipitación de partículas líquidas de agua, de diámetro mayor a 0,5 milímetros. Cuando hablamos de lluvias intensas o torrenciales, estamos hablando de un fenómeno meteorológico en el cual la caída de agua es superior a los 60 mm en el transcurso de una hora.

La precipitación total acumulada en la estación termo-pluviométrica de Cáceres desde enero de 2023 hasta enero de 2024 es de 521,4 l/m^2, cuya máxima precipitación diaria registrada es de 75,4 l/m^2 el día 19 de octubre de 2023 (Datosclima.es Base de datos meteorológica, 2024).

Por otro lado, la precipitación media anual de la zona de estudio según la estación termo-pluviométrica de Cáceres es 554 mm (Climate-data.org, 2021), siendo el mes más lluvioso octubre, con una precipitación media de 83 mm, y el mes menos lluvioso julio, con una precipitación media mensual de 5 mm.

La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores más de 15 veces superiores en los meses más lluviosos (octubre, noviembre y diciembre) que en los más secos (julio y agosto), cuando prácticamente no hay precipitaciones.

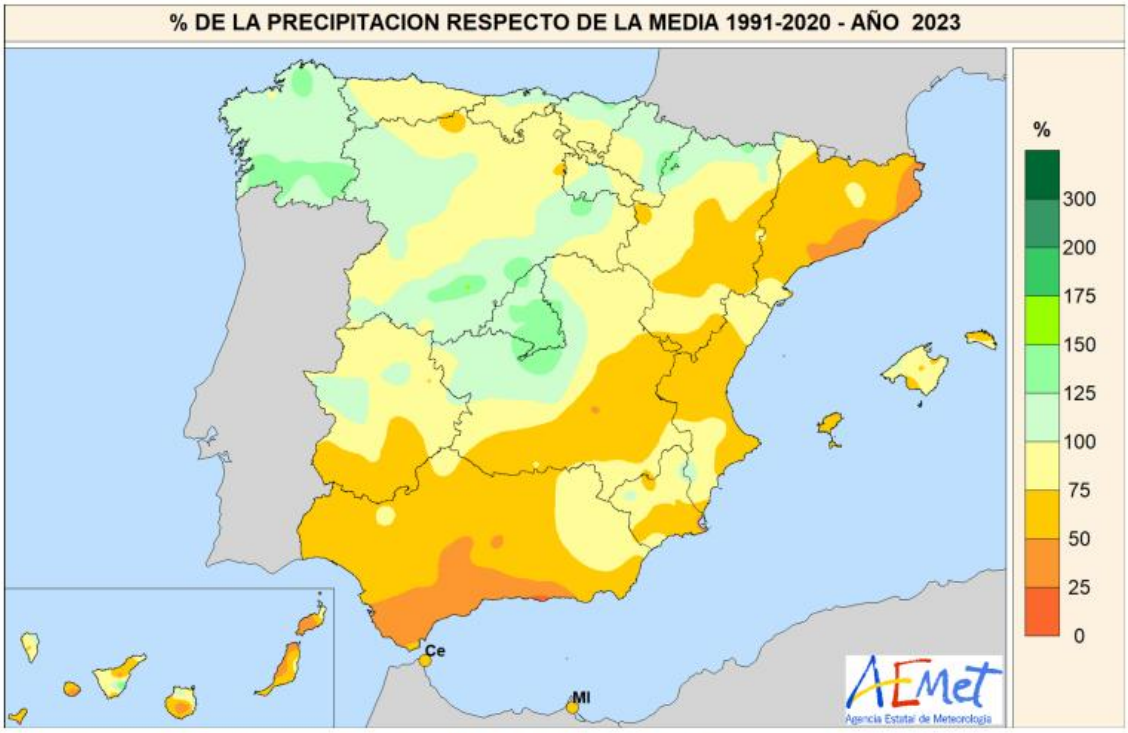
Los meses más lluviosos son octubre y los meses invernales, entre noviembre y febrero, aunque como excepción en el 2020, el mes más lluvioso del año fue abril para la Comunidad de Extremadura. El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (AEMET) establece los umbrales y niveles de aviso por precipitación en 12 h (mm) y precipitación en 1 h (mm) extremos, corresponden a 120 mm y 60 mm respectivamente.

Los fenómenos de lluvia extrema se caracterizan por no ser sucesos habituales. Son de una intensidad excepcional y conllevan normalmente un alto riesgo para la población de las zonas afectadas.

Según el Informe del estado del clima en España de 2023 de la AEMET, que es el último resumen disponible en la Web de AEMET, recoge que las precipitaciones acumuladas estuvieron por debajo del 100% del valor normal en gran parte de Extremadura.

Según el mapa que está a continuación, se puede observar que en la zona de implantación del proyecto se obtuvo una precipitación de entre el 100 y el 125% más, respecto a la media del periodo de referencia 1981 – 2010.

Ilustración 14: Porcentaje de precipitación respecto a la media del periodo de referencia 1981-2012



FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

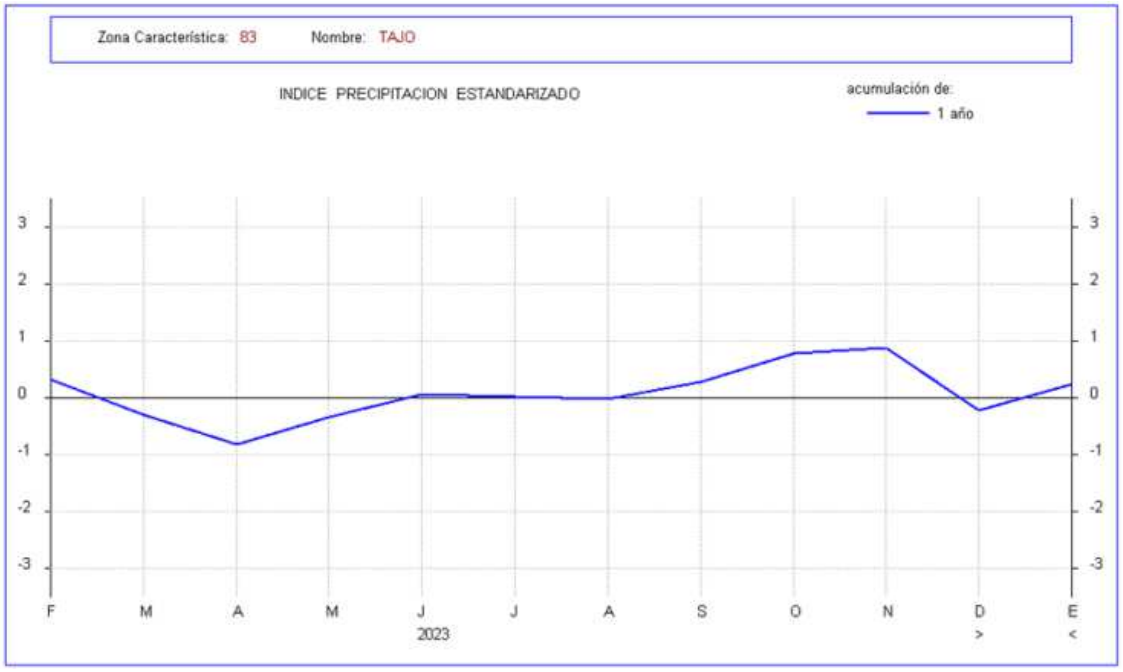
En lo que se refiere a episodios de precipitaciones intensas, en octubre se produjo el paso de la borrasca Aline durante la segunda quincena del mes. Destacaron las precipitaciones registradas en Extremadura entre los días 15 y 19, donde se superaron en algunas zonas los 100 mm acumulados en 24 horas, especialmente en puntos de la provincia de Cáceres.

Para las precipitaciones por zonas características de la AEMET o grandes cuencas, se tiene que, para el Tajo, cuenca a la que pertenecen las aguas superficiales que atraviesan el área de estudio, tuvo una precipitación anual en el año hidrológico 2021-2022 de 400,1mm, muy por debajo de la media histórica (602 mm).

Para las precipitaciones por zonas características de la AEMET o grandes cuencas, se tiene que, para el Tajo, cuenca a la que pertenecen las aguas superficiales que atraviesan el área de estudio, tuvo una precipitación anual en el año hidrológico 2021-2022 de 400,1mm, muy por debajo de la media histórica (602 mm).

En el caso del índice de precipitación estandarizado (SPI) por zonas características de AEMET o grandes cuencas, se muestra la siguiente ilustración, presenta el valor del SPI a escala de 1 año al finalizar febrero de 2024 para cada una de las zonas características o grandes cuencas.

Gráfico 1: Valor del SPI a escala de 1 año al finalizar febrero de 2023 para la cuenca del Tajo



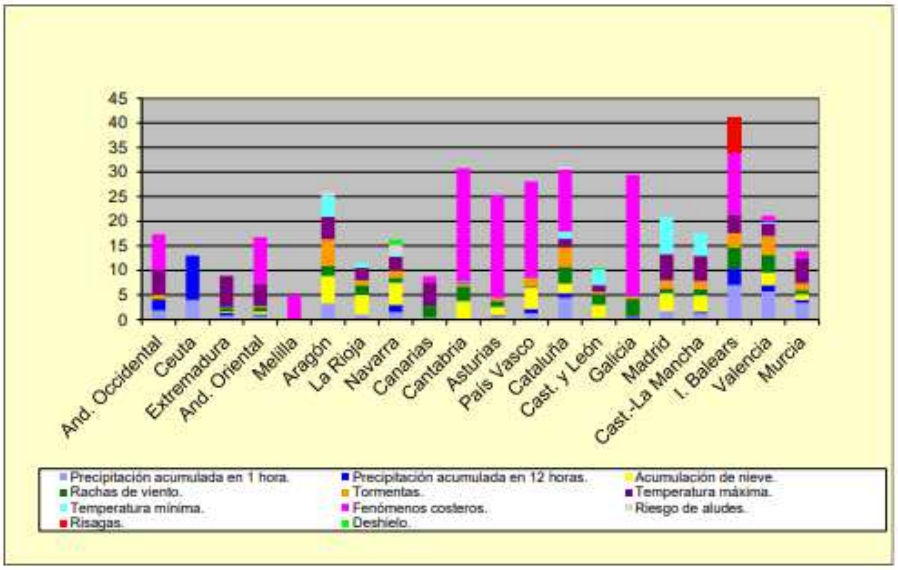
El índice de precipitación estandarizado (SPI) acumulado de 12 meses (desde el 1 de marzo de 2023) es positivo para la cuenca hidrográfica del Tajo, siendo la única con valor positivo.

Como se puede comprobar en la ilustración siguiente, y en referencia al número de avisos naranjas y rojos promediados por zona de aviso para cada comunidad autónoma y fenómenos adversos para el año 2021, en la Comunidad de Extremadura se produjeron avisos por temperatura máxima y mínima, por rachas de viento, por acumulación de nieve, por precipitación acumulada en 12 horas y por precipitación acumulada en una hora.

Más concretamente, estos datos de precipitación acumulada en 12 horas se dan en la provincia de Cáceres en el mes de octubre. En la zona donde se ubica el proyecto se tuvieron máximos de 48,4 l/m^2 en el día 30 de octubre de 2021, coincidiendo con el mes donde se produjo la precipitación máxima acumulada en 12 horas en la provincia de Cáceres. Por otro lado, la precipitación máxima acumulada en un mes del año 2021 para la zona de estudio se produjo en octubre con 152,6 l/m^2 de precipitación (Datosclima.es Base de datos meteorológica, 2021).

Considerando estas situaciones excepcionales, y los datos estudiados, se ha calificado el riesgo de la zona de estudio como **Bajo**.

Gráfico 2: Número de avisos (naranjas y rojos) promedio para cada Comunidad Autónoma en el año 2021



Tormentas eléctricas.

La Agencia Estatal de Meteorología AEMET define tormenta a *"una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por su brevedad e intensidad (relámpago) y por el ruido seco o un rugido sordo (trueno)*", se caracterizan por su corta duración, ya que la máxima intensidad de precipitación no suele sobrepasar los 20 minutos y por ir acompañadas de rachas fuertes e irregulares de viento que en sus primeros momentos suelen tener una capacidad de destrucción muy elevada.

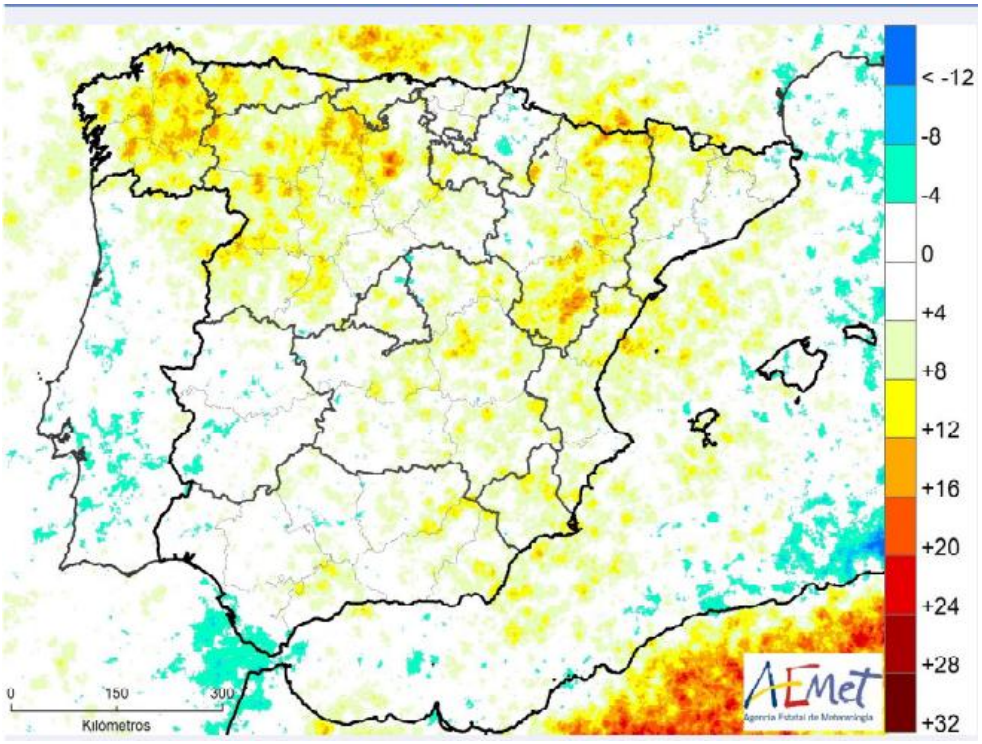
Si bien las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (cables de tierra y puestas a tierra), las descargas eléctricas son causantes de la gran mayoría de los incendios de origen natural, aunque la inmensa mayoría de los incendios están relacionados con el hombre. Durante el periodo 2001-2010 solo un 4,39% de los incendios registrados en España fueron provocados por rayos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) (MAPAMA, 2012).

Si se produjera un suceso de tormenta eléctrica en el entorno de la Planta Fotovoltaica, podría provocar daños en las instalaciones. Se podrían suceder cortes de suministro eléctrico, aparte de los riesgos del personal que se encontrase en la zona.

Según el Informe del Estado del Clima de la AEMET para el 202, la actividad eléctrica atmosférica durante el año 2022 ha sido notablemente inferior a lo habitual, si se cuantifica el número de descargas eléctricas detectada por la red de AEMET, a pesar de que el número de días de tormentas ha sido superior. Por lo tanto, ha habido más tormentas, pero con menor actividad eléctrica. El episodio con mayor número de descargas a tierra firme tuvo lugar entre el 2 y 3 de mayo, con 6106 impactos en territorio peninsular.

Durante el periodo de 2006 – 2015, solamente el 4.92% del total de siniestros registrados en España fueron provocados por rayos, suponiendo también el 4.55% del total para superficie forestal, y el 5.99% para la superficie arbolada siendo este su valor más alto dentro de las categorías. En concreto para el año 2015, último periodo del que se tiene constancia en la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en sus Estadísticas sobre incendios forestales, nos indica que el rayo, que es la única causa totalmente ajena a la actividad humana, se sitúa en los niveles más bajos de importancia con un 6,60 % del total de siniestros ocurridos. Aunque cabe destacar que fue el causante del 11,30% de la superficie forestal afectada, incidiendo especialmente en la zona Mediterránea. (*Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Estadísticas de incendios forestales*).

Ilustración 15: Anomalías de los días de tormenta en la Península y Baleares en 2022



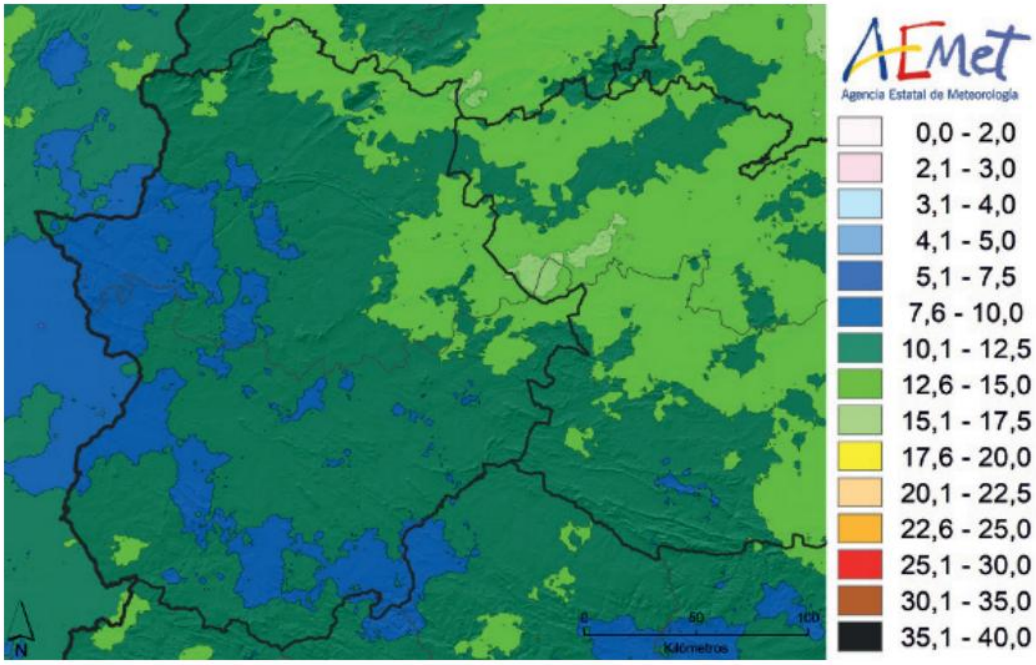
Las zonas con tonos azules registraron menos días de tormenta de lo habitual, y los amarillos y rojos, más días de tormenta.

Fuente: Informe sobre el estado del clima de España 2022. AEMET (Agencia Estatal de Meteorología).

Según el mapa de la Agencia Estatal de Meteorología, el número medio anual de días de tormenta en la zona de ubicación del proyecto se encuentra en un área con 7 a 1 días de tormentas anuales de media, lo que supone un valor bajo en número de eventos tormentosos en la región.

En base a la localización del área de estudio, se ha calificado el nivel de riesgo como **Bajo**.

Ilustración 16: Número medio anual de días con tormenta en Extremadura



Vientos extremos.

La península Ibérica se encuentra en la zona templada del planeta, no en la franja tropical.

Esta condición geográfica reduce enormemente las posibilidades de huracanes en España, ya que nuestras aguas son frías y no sirven para generar estos fenómenos.

Las probabilidades de que se den estos sucesos en la Comunidad Autónoma de Extremadura son bastantes bajas, debido a su relativa cercanía con el océano Atlántico, con aguas de bajas temperaturas, que impiden en gran medida la ocurrencia de estos fenómenos.

Lo más grave que pudiera ocurrir son rachas de viento con gran velocidad. Los vientos se clasifican según su velocidad en moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h), fuertes (41 - 70 km/h), muy fuertes (71 - 120 km/h) y huracanados (más de 120 km/h).

En la zona de Cáceres, que es la zona más cercana al proyecto donde existe una estación meteorológica en la que se recogen estos datos, rara vez se superan los 70 km/h (la velocidad media más alta del viento registrada desde febrero de 2013 es de 53 km/h, para el 20 de enero de 2021 (Datosclima.es Base de datos meteorológica, 2023). Según datos de la AEMET, la última vez que se produjo un evento de superación de umbrales en dicha población, fue el día 3 de noviembre de 2023, donde se superaron los 80 km/h. Por otro lado, se tienen datos históricos, donde desde 2013, destaca una racha de viento de 93 km/h registrada el día 14 de marzo de 2018 en esta localidad (Datosclima.es Base de Datos meteorológica, 2022).

El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de estos fenómenos son las mismas que se consideran para la ocurrencia de tormentas. Por lo tanto, el riesgo en el emplazamiento de la planta solar fotovoltaica se considera **Bajo**.

Las estructuras de soporte están diseñadas para ráfagas de viento de hasta 120 km/h por lo que no se prevé efectos del viento sobre estas instalaciones.

4.2.3. Riesgos hidrológicos

Avenidas e inundaciones.

En España, el régimen pluviométrico es muy variable, pasando de estados de sequía a fuertes precipitaciones que en pocas horas alcanzan valores superiores al promedio. Estas precipitaciones extraordinarias provocan caudales extremos, habitualmente denominados crecidas, avenidas o riadas, que al desbordar su cauce habitual provocan la inundación de terrenos, afectando a personas y bienes.

Las inundaciones constituyen el fenómeno natural con mayor impacto económico y social en España. Desde épocas remotas se tienen registros de episodios de inundaciones con graves consecuencias sobre la población. El riesgo de inundaciones afecta prácticamente a toda la geografía española, aunque el territorio más castigado se centra en las costas mediterráneas y cantábricas y en los espacios fluviales de los grandes ríos peninsulares.

En el artículo 3 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación vienen establecidas las definiciones de avenida e inundación:

- Avenida: aumento inusual del caudal de agua en un cauce que puede o no producir desbordamientos e inundaciones.
- Inundación: anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos de agua ocasionadas por desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes, así como las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición.

El Real Decreto recoge en su artículo 15 que "*2. Los planes de protección civil existentes se adaptarán de forma coordinada para considerar la inclusión en los mismos de los mapas de peligrosidad y riesgo, y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación. Los planes de protección civil a elaborar se redactarán de forma coordinada y mutuamente integrada a los mapas de peligrosidad y riesgo y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación*."

De acuerdo con artículo 12 del Real Decreto, el ámbito territorial de los planes de gestión del riesgo de inundación es el de las demarcaciones hidrográficas, y dentro de ellas, son especialmente objeto de los planes de gestión del riesgo las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) determinadas en la evaluación preliminar del riesgo.

En reunión del Consejo de Ministros del 15 de enero de 2016 y publicados en el BOE nº 19, de 22 de enero de 2016 fueron aprobados los Planes de Gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Duero, **Tajo**, Guadiana y Guadalquivir (entre otras).

Estos planes fueron informados favorablemente por la Comisión Nacional de Protección Civil. Dentro de estos planes se realizaron mapas de peligrosidad por inundación y los mapas de riesgo de inundación en los tramos fluviales de las denominadas Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Los Mapas de peligrosidad contienen:

- La extensión de la inundación para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
- Los calados para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.

Los Mapas de riesgo contienen:

- La población que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
- La actividad económica que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.

En el área de estudio **no se dan zonas con riesgo de inundación**.

En cuanto a zonas con **Alto Riesgo Potencial Significativo de inundación (ARPSIs),** tampoco se dan en la zona de estudio.

Por lo tanto, el riesgo de inundación para este proyecto es **Nulo**.

4.2.4. Otros riesgos naturales

Incendios forestales.

La principal causa de incendios forestales de origen natural son las descargas eléctricas procedentes de episodios de tormentas eléctricas. No obstante, la mayoría de los incendios forestales se deben a causas antrópicas.

Las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (cables de tierra y puestas a tierra). No existe un peligro específico de incendio causado por líneas eléctricas. El riesgo de incendio de las líneas eléctricas no es superior a las de cualquier instalación eléctrica, al fin y al cabo. Según la IEA "*Agencia Internacional de la Energía*" recalca que un sistema eléctrico correctamente instalado y mantenido apropiadamente, no representa un riesgo para el medio ambiente ni un riesgo para la seguridad de las personas.

Se indica que se está haciendo un gran esfuerzo por mejorar los protocolos de homologación de los productos que van a ser instalados en las líneas eléctricas.

Las principales causas de incendios derivados de estas instalaciones eléctricas son:

- Errores en la fase de planificación y proyecto. Estos errores pueden ser: fuerzas mecánicas (rozamientos), errores en la caja de conexión, errores en el diseño del cableado, instalaciones de equipamiento al aire libre no apto para su uso en exteriores; errores en el dimensionado de las instalaciones, mala o incorrecta selección de los materiales como conductores o protecciones; instalaciones en las proximidades de material inflamable, etc.
- Errores en la instalación, o fase de construcción. En este sentido estarían: malas conexiones, mal uso de los conectores de los cables, bornes sueltos, mal aislamiento de los elementos, malas protecciones, etc.
- Causas naturales: impacto por rayos, actividad de la fauna o trabajos humanos que estropeen el material o dañen las instalaciones.
- Errores en el producto.

Según el Avance informativo de incendios forestales en España para la década de 2012 a 2022, elaborado por la Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación del Centro de Coordinación de la Información Nacional sobre Incendios Forestales, en el año 2023 se produjeron 5465 conatos en superficies menores a 1 ha, 2283 incendios en superficies mayores o iguales a 1 ha, teniendo un número total de siniestros de 7748.

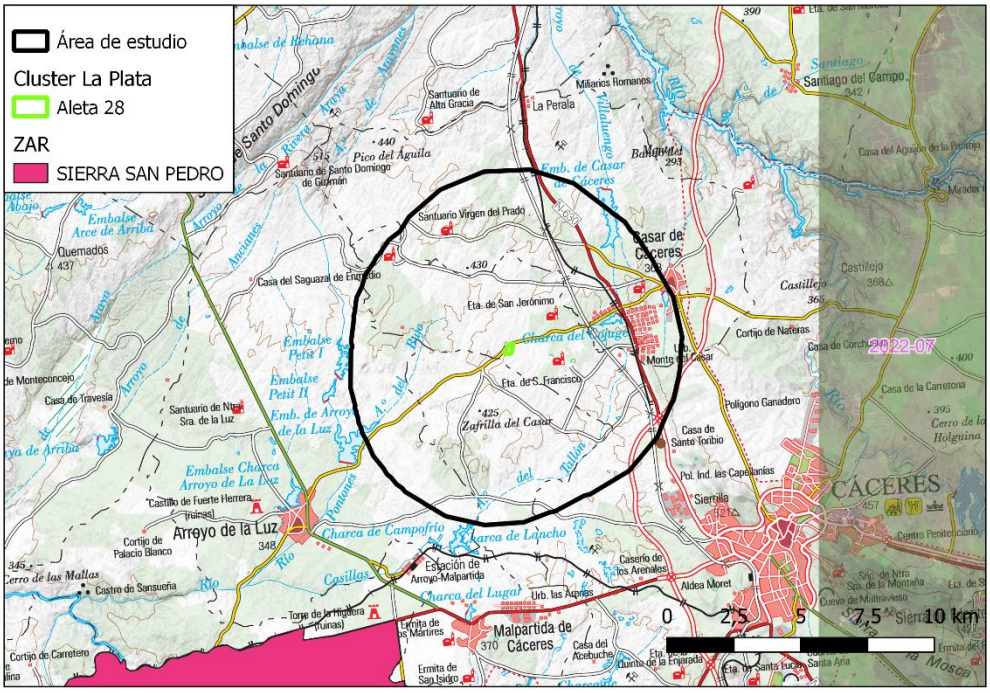
En relación a las formaciones leñosas eso supuso una superficie arbolada de 37427,89 ha, además de 51640,44 ha de superficie no arbolada. Todo esto hace una superficie forestal total de 89068,33 ha. Por lo tanto, se ha producido un descenso con respecto a la media del último decenio, un 11,38% en la superficie forestal total, y un 22,75% en la no arbolada. La única superficie afectada que ha aumentado respecto a la media del decenio es la arbolada, con un incremento del 11,21%. El 2023 es el cuarto año con mayor superficie forestal afectada del decenio (Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación. Centro de coordinación de la información nacional sobre incendios forestales. 2023)

Por otro lado, los Grandes Incendios Forestales (GIF), durante 2023 tuvieron lugar 19 Grandes Incendios Forestales, categoría que incluye aquellos incendios que superan las 500 hectáreas forestales afectadas. Esta cifra supone 4 GIF menos que la media del decenio. En total, los GIF registrados supusieron un 59,31% de la superficie total afectada siendo sólo el 0,25% del total de siniestros ocurridos durante el año. Este porcentaje de superficie afectada por gran incendio supone uno de los más altos del decenio. En la Comunidad Autónoma de Extremadura no tuvo lugar ninguno de estos GIF.

El uso del suelo vegetal en la zona de estudio se corresponde con el de: pastizales naturales (53,65%), praderas (10,95%), sistemas agroforestales (10,52%) y vegetación esclerófila (8,07%). Se trata de zonas de vegetación natural, que se verán afectadas en caso de incendio.

En cuanto a las Zonas de Alto Riesgo de Incendios Z.A.R son aquellas zonas que por su mayor susceptibilidad ambiental han sido declaradas como tales Se diferencian 14 Z.A.R. según el Decreto 207/2005 de 30 de agosto, por el que se declaran las Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente las hechas públicas por la Resolución de la Consejería de Desarrollo Rural de 10 de agosto de 2005.

Ilustración 17: ZAR en el área de estudio



Como podemos observar en la ilustración anterior, no aparecen Zonas de Alto Riesgo de Incendios en el área de estudio, pero sí aparece la ZAR Sierra de San Pedro a 4,5 km al sur del área de estudio.

Por tanto, el riesgo es **Medio**.

El Consejo de Gobierno podrá declarar **Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente**, de acuerdo con el artículo 48.3º de la **Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes,** formadas por áreas con predominio de terrenos forestales y delimitadas en función de los índices de riesgo y de los valores a proteger que hagan necesarias medidas especiales.

De conformidad con lo establecido en la legislación básica en materia forestal, la Consejería competente en materia de incendios forestales, elaborará un **Plan de Defensa** respecto de cada una de las **Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente** que resulten así declaradas.

El **Plan PREIFEX** tiene por objeto establecer las medidas generales para la prevención de los incendios forestales en Extremadura. El ámbito territorial del plan será el de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

El Plan PREIFEX que elabore la Consejería competente en materia de incendios forestales, tendrá el siguiente contenido mínimo:

a) Zonificación del territorio en función del riesgo potencial de incendios forestales, así como delimitación de Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente.

b) Localización de las infraestructuras físicas existentes y las actuaciones precisas para la prevención de los incendios forestales.

c) Determinación de los trabajos necesarios para obtener las infraestructuras de prevención necesarias y mantenerlas de forma que cumplan los objetivos para las que se crearon.

d) Estructura organizativa y procedimientos para la ejecución de los trabajos de prevención por el personal de la Administración.

e) Procedimientos de información a los ciudadanos.

f) Catálogo de los medios y recursos específicos para las actuaciones previstas por la presente Ley.

g) Las Directrices para la elaboración de los Planes de Prevención de Incendios Forestales.

h) Las Directrices para la elaboración de los Planes Periurbanos de Prevención de Incendios.

i) Adecuación, en su caso, a las circunstancias del terreno y de la vegetación, de la anchura de la franja circundante de los terrenos forestales, a los efectos de la delimitación de la Zona de Influencia Forestal.

j) Regulación de los usos que puedan dar lugar a riesgo de incendios forestales.

Por otro lado, el riesgo potencial de incendios forestales se clasifica en **cuatro niveles**, enumerados del 1 al 4 en orden creciente a su peligrosidad.

Cada Término Municipal de la Región se encuadra dentro de uno de los cuatro niveles. Los propietarios, titulares de derechos reales o personales de uso y disfrute de terrenos o explotaciones forestales, tanto públicos como privados, deberán realizar las medidas preventivas que se establezcan en función del nivel de riesgo del término municipal en el que estén ubicados sus respectivos terrenos.

Los términos municipales agrupados en función del riesgo potencial de incendios aparecen relacionados en el Anexo I del **DECRETO 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX).**

Delimitación de las Zonas de Alto Riesgo o Protección Preferente.

Las zonas de Alto Riesgo o de Protección Preferente son las que se determinan en el Decreto 207/2005, de 30 de agosto, por el que se declara zonas de alto riesgo de incendios o de protección preferente las hechas públicas por Resolución del Consejero de Desarrollo Rural, de 10 de agosto de 2005.

Según el Capítulo IV del mismo decreto, los trabajos necesarios para obtener las infraestructuras de prevención y su mantenimiento son:

Puntos de agua.

1. Los puntos de agua deben ser revisados anualmente de tal forma que la capacidad de los mismos no se vea mermada por la aparición de sedimentos, ramas, u otros elementos En este sentido éstos no deben impedir la toma de agua por ninguno de los medios que puedan utilizarlos.

2. Los accesos y alrededores deben estar limpios de maleza, para lo que se requiere el acondicionamiento de las vías de acceso, la limpieza de matorrales comunes en los aledaños y el control del arbolado que obstaculice la carga de los helicópteros en aquellos puntos acondicionados para ello.

Red de cortafuegos.

La red de cortafuegos ha de mantenerse limpia de vegetación, mediante un mantenimiento periódico que consistirá en la eliminación de la vegetación que haya podido invadir la faja.

Puestos de vigilancia fijos.

1. En los puestos de vigilancia se llevará a cabo un mantenimiento tanto de la parte exterior como del habitáculo interior.

2. El mantenimiento de la parte exterior consistirá en el arreglo de los desperfectos originados por la acción de los agentes meteorológicos. Los caminos de acceso deberán ser reparados periódicamente, y se realizarán los trabajos necesarios de refino y planeo de la capa de rodadura, limpieza de cunetas y limpieza de pasos de agua.

3. El mantenimiento del habitáculo interior se realizará de forma que se cumpla los requisitos establecidos en la legislación vigente en materia de seguridad y salud en los espacios de trabajo.

En el Capítulo VIII se especifican las Directrices para la elaboración de planes de prevención de incendios forestales.

Tipos de planes.

Se elaborarán **dos tipos de planes: reducido y ampliado**. Estos planes afectarán tanto a terrenos públicos como privados, estando ligadas las medidas de prevención a su superficie y nivel de riesgo establecido por término municipal.

Los criterios a seguir para la realización de los Planes serán la superficie mínima y el nivel de riesgo municipal de incendios forestales en el que se encuentre. Para esta labor se agrupan los **niveles de riesgo en 2 grupos: I y II y III y IV**.

Tabla 2: Niveles de riesgo según la superficie

Fincas en nivel	Superficie (ha) exenta de Plan	Superficie (ha) Plan reducido	Superficie (ha) Plan ampliado
Riesgo I y II	< 50	50 – 400	>400
Riesgo III y IV	< 25	25 - 200	>200

Habrá una superficie mínima en la que no será necesario realizar Plan de Prevención, únicamente se cumplirá lo establecido en el Capítulo XI del presente Decreto.

Las explotaciones sujetas a los distintos planes tanto ampliados como reducidos, tendrán que cumplir, además de lo establecido en el presente capítulo, las medidas de carácter general, que se establecen en el citado Capítulo XI.

Los planes a realizar en función de la superficie de la finca y el riesgo potencial establecido según el municipio en el que se ubique serán los siguientes:

Plan de prevención reducido.

Las actuaciones que se realizarán variarán en función del riesgo antes especificado, y de los bloques de vegetación abajo contemplados, definiéndose cada uno de ellos en el art. 3 del Capítulo I. Arbolado (A), matorral (M), dehesa (D) y pastizal (P).

Las actuaciones perimetrales se ceñirán a la parte del perímetro correspondiente a esa vegetación.

Riesgo I: A.1, M.1, D.1, P.1.

Riesgo II: A.2, M.2, D.2, P.2.

Riesgo III: A.3, M.3, D.3, P.3.

Riesgo IV: A.4, M.4, D.4, P.4.

Las actuaciones a realizar en estos planes son las señaladas en el Anexo VIII.

Planes de prevención ampliados.

La redacción de los Planes de prevención ampliados se ceñirá al contenido que se especifica en el Anexo IX, donde igualmente se recogen las actuaciones preventivas a realizar.

Anexo VIII. Plan reducido.

A continuación, se exponen las actuaciones a realizar en este plan:

1. Medidas preventivas en arbolado.

- Construcción y mantenimiento, de acuerdo con los plazos establecidos en el Plan, de un área cortafuegos perimetral de 6, 8 y 10 metros de anchura, dependiendo del nivel de riesgo, eliminando la vegetación arbustiva y herbácea hasta dejar la cobertura establecida. Poda y aclarado en el área cortafuegos para que no haya continuidad horizontal en el arbolado y vertical con el matorral.
- La masa arbolada será podada en toda esa franja para evitar la continuidad vertical del combustible, debiendo quedar separadas las ramas más bajas 2 metros como mínimo del suelo o del matorral.
- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, dejando la misma vegetación que para el área perimetral.

- Caso de existir un punto de agua, éste se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.
- Los caminos que discurran por la finca se mantendrán transitables para vehículos todo terreno.
- En la parte exterior de esa franja se realizará una línea cortafuegos de 2 metros, desprovista de vegetación (corta de arbolado y de matorral).

2. Medidas preventivas en matorral.

- Construcción y mantenimiento, de acuerdo con los plazos establecidos en el Plan, de un área cortafuegos perimetral de 6, 8 y 10 metros de anchura, según el tipo de riesgo, eliminando la vegetación arbustiva y herbácea hasta la cobertura establecida.
- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, dejando la misma vegetación que para el área perimetral.
- Caso de existir un punto de agua, éste se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.
- Los caminos que discurran por la finca se mantendrán transitables para los vehículos de extinción y para vehículos todoterreno.
- En la parte exterior de esa franja se realizará una línea cortafuegos de 2 metros, desprovista de vegetación hasta suelo mineral.

3. Medidas preventivas en dehesa.

- Construcción y mantenimiento, de acuerdo con los plazos establecidos en el Plan, de un área cortafuegos perimetral de 4, 6, y 8 metros de anchura, según el nivel de riesgo, eliminando la vegetación arbustiva y herbácea hasta la cobertura establecida. No será necesario tratar la masa arbolada.
- La masa arbolada será podada en toda esa franja para evitar la continuidad vertical del combustible, debiendo quedar separadas las ramas más bajas 2 metros como mínimo del suelo o del matorral.

- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, dejando la misma vegetación que para el área perimetral.
- Caso de existir un punto de agua, éste se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.
- Los caminos que discurran por la finca se mantendrán transitables para vehículos todo terreno.
- La masa arbolada será podada en toda esa franja para evitar la continuidad vertical del combustible, debiendo quedar separadas las ramas más bajas 2 metros como mínimo del suelo o del matorral.
- En la parte exterior de esa franja se realizará una línea cortafuegos de 2 metros, desprovista de vegetación hasta suelo mineral.

4. Medidas preventivas en pastizal.

- Se deberá realizar un área cortafuegos perimetral para eliminar el pasto. La anchura de la labor será de unos 4 u 8 metros.
- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, por el mismo procedimiento que para el perímetro.
- Caso de existir un punto de agua, este se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.

Nota:

- Los caminos sobre los que se deben hacer fajas auxiliares son todos aquellos que no mueren dentro de la explotación en la que se realiza el plan, es decir, aquellos que están conectados de alguna manera con la red de caminos o con las diferentes actuaciones preventivas (áreas cortafuegos, etc.).
- La eliminación de la vegetación arbustiva para construir las áreas cortafuegos se debe realizar como indica el Anexo VI.

Tabla 3: Medidas para planes reducidos

	Arbolado	Matorral	Dehesa	Pastizal	Cultivo agrícola
Riesgo I	Área perimetral 6 m	Área perimetral 6 m	Área perimetral 4 m	Separar mediante un gradeo perimetral de 4 m	Se establecerán las discontinuidades necesarias en la vegetación de las lindes de sus explotaciones para evitar la propagación de los incendios forestales
Riesgo II	Área perimetral 8 m	Área perimetral 8 m	Área perimetral 6 m	Separar mediante un gradeo perimetral de 4 m	
Riesgo III	Área perimetral 10 m. Poda perimetral. Faja de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Área perimetral 10 m. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos.	Área perimetral 8 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Separar mediante un gradeo perimetral de 8 m. Fajas de pista	
Riesgo IV	Área perimetral 10 m. Con línea de 2 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Área perimetral 10 m. Con línea de 2 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Área perimetral 8 m. Con línea de 2 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Separar mediante un gradeo perimetral de 8 m. Fajas de pista. Puntos de agua	

4.3. Evaluación de riesgos antrópicos

4.3.1. Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas

La Ley 9/2018 define como accidente grave:
g) "Accidente grave": suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

En el caso del proyecto de la planta fotovoltaica, los principales accidentes graves que potencialmente pueden producir daños sobre las personas se encuentran relacionados fundamentalmente con las fases de construcción y desmantelamiento, ya que son las que registran mayor uso de maquinaria y suponen una mayor presencia y movilidad de los operarios.
En cuanto a la fase de explotación, los riesgos resultan sensiblemente menores. Sólo las operaciones de mantenimiento periódico o de reparaciones podrán implicar riesgos para la salud del personal implicado. El mayor riesgo de accidentes se registra sobre el propio personal que opere en las instalaciones, mientras que el riesgo sobre terceros resulta muy bajo, especialmente en las zonas alejadas de núcleos urbanos.
También deben mencionarse los accidentes derivados del transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como de su manejo y gestión, tanto en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento y, en especial, en el caso de las actuaciones a ejecutar en la planta.

Accidentes de transporte. Las vías de comunicación relevantes para el área de estudio son las carreteras: N-525, N-523, N-630, N-521, E-803, CC-100, CC-38 y CC-122. Además, aparece en el área de estudio la vía de tren que une Valencia de Alcántara con Madrid.

En conjunto, se considera poco probable la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en el emplazamiento de la planta fotovoltaica, por lo que el riesgo es **Bajo**.

4.3.2. Riesgo por rotura de presas

La irregularidad del régimen de las precipitaciones en nuestro país y las grandes diferencias de caudal entre estaciones, han hecho necesaria la construcción de un gran número de presas y embalses para almacenar el agua suficiente en la época de lluvias, regular los caudales de los ríos para evitar inundaciones y aprovechar estos para obtener energía hidroeléctrica.

Aunque las presas son infraestructuras muy seguras, hay que tener en cuenta que puede existir un riesgo (aunque mínimo) de rotura u avería generando una onda de avenida. Esta es la razón por la cual la Dirección General de Protección Civil introduce, por primera vez, en su Directriz Básica ante el Riesgo de Inundaciones, los criterios de seguridad para prevenir y limitar social y ambientalmente los riesgos y los daños potenciales que las presas podrían ocasionar.

En 1995, se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, donde se desarrollan los criterios para la clasificación de las presas y el contenido mínimo de los planes de emergencia de presas clasificadas. En 1996, se aprueba el Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses, a través de una Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996.

Este Reglamento Técnico Sobre la Seguridad de Presas y Embalses será de aplicación obligatoria a las presas y embalses con titularidad Estatal. Este Reglamento tiene por objeto determinar las normas técnicas precisas para la seguridad de presas y embalses.

Se aplica a aquellas consideradas como “gran presa”. Se considera “gran presa” a las que cumplan, al menos, una de las siguientes condiciones:

- Tengan una altura superior a 15 m, medidos desde la parte más baja de la cimentación hasta la coronación.
- Tengan una longitud de coronación de más de 500m.
- Tengan una capacidad de desagüe superior a 2000 m^3/seg.
- Tengan una capacidad de almacenamiento de más de un millón de m^3 (1 Hm^3).
- Tengan condiciones “no habituales”.

Atendiendo al riesgo potencial que pudiera derivarse de su rotura o su funcionamiento incorrecto:

- Categoría A: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto pueda afectar gravemente a los núcleos urbanos o servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes.
- Categoría B: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.
- Categoría C: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y sólo incidentalmente pérdidas de vidas humanas.

En este sentido, las presas de Categoría A o B necesitan incluir en su Norma de Seguridad, un Plan de Emergencia.

Con una periodicidad inferior a 5 años en caso de presas de categoría A e inferior de 10 años en presas de Categoría B y C y siempre en caso de situaciones excepcionales como grandes averías o seísmos, debe realizarse una inspección detallada.

La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (INUNCAEX) de Extremadura regula las actuaciones que deben llevarse a cabo en relación con la rotura de presas y el riesgo asociado a las mismas. Los municipios afectados por estas, deben elaborar un plan local de acción municipal. El presente Plan de riesgo de inundaciones prevé considerar como municipios que deben elaborar su plan local de actuación municipal aquellos en los que se de alguna de las dos condiciones que se detallan a continuación:

- Afección a cascos urbanos en un intervalo de tiempo de dos horas o inferior, contando desde el momento hipotético de la rotura, y considerando el tiempo de llegada de la onda de rotura concomitante con la avenida.
- Afección grave a cascos urbanos considerando la onda de rotura concomitante con la avenida. (definida ésta, la afección grave, conforme a lo indicado en los planes de emergencia de presas.)

No encontramos presas en el área de estudio, por lo que el riesgo se considera **Nulo**.

4.3.3. Incendios urbanos y explosiones

En cuanto a los riesgos graves para el medio ambiente cabe señalar como más importante el riesgo de incendio. El riesgo de incendio se encuentra relacionado con el uso de maquinaria o de ciertas herramientas, así como con actuaciones negligentes del personal. En el caso de los incendios cabe distinguir aquellos de origen exógeno a las instalaciones del proyecto (incendios forestales) de aquellos originados por accidente, negligencia o consecuencia de alguna de las acciones inherentes a la construcción, explotación o desmantelamiento del propio proyecto. En ambos casos, un incendio sea cual sea el origen podría afectar a cualquiera de los elementos de la planta.

El núcleo de población más cercano al proyecto es la Urbanización Monte del Casar, perteneciente al municipio de Casar de Cáceres. Este municipio cuenta con una población de 4431 habitantes (INE 2023)

Este municipio se sitúa a una distancia mínima de 3,7 km de las alternativas.

Por tanto, y tras haber analizado las principales causas de incendio o explosión en cada fase de la construcción del proyecto, se puede decir que el riesgo se considera **Medio**.

4.4. Resumen del Inventario de Riesgos

Los riesgos de accidentes y catástrofes considerados para el proyecto de planta solar fotovoltaica son los siguientes:

Tabla 4: Resumen de riesgos geológicos

RIESGOS GEOLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Sísmicos	Muy bajo
Movimientos de ladera	Muy bajo
Hundimiento y subsidencias	Bajo
Vulcanismo	Nulo

Tabla 5. Resumen de riesgos meteorológicos

RIESGOS METEOROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Lluvias extremas	Bajo
Tormentas eléctricas	Bajo
Vientos extremos	Bajo

Tabla 6. Resumen de riesgos hidrológicos

RIESGOS HIDROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Inundaciones y avenidas	Nulo

Tabla 7. Resumen de otros riesgos naturales

OTROS RIESGOS NATURALES	CATEGORÍA RIESGO
Incendios forestales	Medio

Tabla 8: Resumen de riesgos antrópicos

RIESGOS DE ACCIDENTES	CATEGORÍA RIESGO
Accidentes de transporte y mercancías peligrosas	Bajo
Rotura de presas	Nulo
Incendios urbanos y explosiones	Medio

5. Vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes y accidentes

Se puede definir la **vulnerabilidad** como el grado de pérdida de un elemento o conjunto de elementos en riesgo como resultado de la ocurrencia de un fenómeno natural o de origen antrópico no intencional.

En el presente apartado se analiza la vulnerabilidad de los elementos del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes naturales, el riesgo de los mismos y los efectos adversos previsibles de la ocurrencia de los mismos.

La vulnerabilidad de las instalaciones frente a catástrofes naturales y accidentes graves se evalúa considerando varios parámetros como son la probabilidad de ocurrencia y las implicaciones potenciales sobre el medio socioeconómico y sobre el medio ambiente.

La probabilidad de ocurrencia de una catástrofe natural es reducida durante los periodos de construcción y desmantelamiento de las instalaciones debido al corto periodo que suponen estas fases respecto a la de funcionamiento.

Además de los riesgos, se consideran las consecuencias que pueden tener sobre el medio natural: ambiental, flora, fauna, hábitats, paisajes, sobre el medio socioeconómico y sobre la seguridad de las personas.

Estos parámetros deben evaluarse para las **fases de construcción, explotación y desmantelamiento,** teniendo en cuenta que las implicaciones de cada una de ellas son diferentes.

5.1. Análisis de riesgos

5.1.1. Riesgos para la seguridad de las personas

El principal riesgo asociado a **sucesos de terremotos o vientos fuertes** radica en la posibilidad de que las instalaciones sufran desperfectos. Estos sucesos implicarían un alto riesgo para la integridad física de las personas que se encuentren en el entorno próximo a las instalaciones. Sin embargo, durante las **fases de construcción y desmantelamiento** la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos es mínima o muy baja y, en cualquier caso, se evitará la ejecución de los trabajos bajo condiciones que no garanticen la seguridad para el personal.

En todo caso, serán de aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente para cada tipo de instalación, incluyendo las correspondientes medidas de prevención y planes de emergencia y evacuación.

En cuanto a los accidentes se observarán y cumplirán las especificaciones y medidas de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante las fases de construcción y desmantelamiento. El personal implicado tanto en labores de construcción y desmantelamiento como en la fase de funcionamiento deberá, contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

5.1.2. Riesgo para el medio ambiente

El deterioro de la construcción no implica riesgos medioambientales relevantes, salvo la posible afección puntual a arbolado o vegetación.

Durante la fase de construcción existe un riesgo de que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes derivadas de la circulación y operación de la maquinaria implicada en las obras. Por ello, durante la ejecución de los trabajos se evitará que se provoquen vertidos al suelo, en especial de aceites y otras sustancias tóxicas, para lo cual se deberán establecer las correspondientes especificaciones medioambientales contractuales en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Del mismo modo se deberá cumplir la legislación relativa al transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como la relativa a su manejo y gestión, tanto en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento y, en especial, en el caso de las actuaciones a ejecutar en el nuevo parque.

Por otro lado, los desperfectos, averías o negligencias en los equipos de la nueva planta fotovoltaica podrían generar fugas y derrames de sustancias durante la fase de funcionamiento, los cuales podrían afectar al suelo y, en menor medida, al medio hídrico. Las zonas más sensibles deberán contar con dispositivos de protección adecuados a cada caso.

En el caso de que bien por sucesos naturales o bien por accidente se pudiera provocar un incendio (probabilidad muy alta), se registrarían afecciones significativas sobre el medio ambiente. El grado del daño ambiental en este caso estaría en función de los valores naturales de la zona afectada y sería proporcional a la magnitud que alcanzara el incendio, pudiendo afectar no sólo a la fauna y a la vegetación, sino también al medio hídrico, al paisaje y a las interacciones ecológicas claves en el territorio.

Este aspecto cobra especial relevancia durante las fases de construcción y desmantelamiento en las que un accidente o una negligencia, podría generar un conato de incendio.

En este sentido se deberán observar aquellas leyes de aplicación conforme a la normativa sectorial de incendios en Extremadura (**Ley 5/2004, de 24 de junio de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX)** y la Orden anual correspondiente al año o años de ejecución de las obras, por la que se establecen las épocas de peligro de incendio y otras regulaciones del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura (INFOEX).

5.1.3. Riesgos para el medio socioeconómico

El principal riesgo se deriva de la inhabitabilidad de las instalaciones ante sucesos naturales extraordinarios (terremotos, incendios o vientos fuertes) o accidentes (incendios) que produzcan un deterioro significativo de la instalación.

Por tanto, no se determina la existencia de pérdidas económicas ni de consecuencias en la calidad de vida de las personas.

Durante las fases de construcción y desmantelamiento, las únicas afecciones se reducen a molestias por ruido, polvo y por el incremento de maquinaria en las zonas de obra y en su entorno. La ocupación de terrenos por parte de la nueva construcción es escasa, alterando una mínima superficie.

5.2. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto

En la siguiente tabla se incluye la valoración de la vulnerabilidad del proyecto en las diferentes fases del mismo.

Se ha utilizado una escala de valoración del 1 al 10 para cada factor considerado.

Tabla 9: Escala de vulnerabilidad del proyecto

Valor P.O.	Probabilidad de ocurrencia	Valor del Riesgo	Efectos sobre personas / medio ambiente / medio socioeconómico
0	Nula	0	Ningún daño o efecto
1	Extremadamente improbable	1	Algún efecto perceptible menor
2	Muy poco probable	2	Efectos no significativos
3	Muy poco probable	3	Efectos significativo leve
4	Poco probable	4	Efectos significativo leve
5	Poco probable	5	Daño significativo moderado
6	Existe cierta posibilidad de que puedan ocurrir	6	Daño significativo moderado
7	Existe cierta posibilidad de que puedan ocurrir	7	Daños severos
8	Muy probable	8	Daños severos
9	Muy probable	9	Daños muy graves
10	Altamente probable	10	Daños muy graves

La vulnerabilidad se ha estimado mediante la siguiente fórmula:

$$VU = PO \times (2SP + MA + MS)$$

Dónde:

- VU: vulnerabilidad.
- PO: probabilidad de ocurrencia.
- SP: riesgo de seguridad para las personas.
- MA: riesgo para el medio ambiente.
- MS: riesgo para el medio socioeconómico.

- Entre las implicaciones o efectos derivados de estos sucesos debe destacarse el riesgo que pueden suponer para la seguridad de las personas. Además de este riesgo, se consideran las consecuencias que pueden tener sobre el medio natural (poblaciones de fauna, cobertura vegetal, espacios naturales, paisaje, interacciones ecológicas clave, etc.) y sobre el medio socioeconómico (actividades económicas, calidad de vida y bienestar).
- La vulnerabilidad se clasifica en función de la valoración total (0 a 400), en base a los posibles resultados al aplicar la anterior fórmula, estableciéndose las siguientes clases:

Tabla 10: Clasificación de la vulnerabilidad

Valor	Vulnerabilidad
0	Nula
1-56	Muy baja
57-113	Baja
114-170	Media Baja
171-227	Media
228-284	Media Alta
285-341	Alta
342-400	Muy Alta

5.2.1. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de construcción y en fase de desmantelamiento

Ambas fases tienen como característica principal su corta duración en relación a la fase de uso/explotación.

A continuación, se analiza la vulnerabilidad del proyecto para estas fases.

Terremotos.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Según lo indicado anteriormente, Extremadura se sitúa en la zona central de la Península, presentando mucho menor número y relevancia de estos sucesos, siendo una región muy estable, pese a que el área de estudio se encuentra catalogada como una zona de grado <VI de peligrosidad sísmica. Como consecuencia, la probabilidad de Ocurrencia es muy poco probable y dentro de nuestra escala valoramos la **probabilidad de ocurrencia** con un **valor de 1**.

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por un terremoto son mínimos, no existe el riesgo de incendio ni el de derrumbe, por lo tanto, considerando los efectos sobre las personas como no significativos y le hemos dado una valoración según nuestra escala de **2**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos de un terremoto sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no se estuviera construyendo o desmontando, además por su escasa intensidad consideramos que de suceder tendría algún efecto menor, en consecuencia, hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de **1**.
  - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de un terremoto serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la instalación, al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que de ocurrir tendría un efecto menor, por lo tanto, la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **1.**

Inundaciones y avenidas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

En el área de estudio no se dan zonas con riesgo de inundación ni zonas con Alto Riesgo Potencial Significativo de inundación (ARPSIs).

Las zonas con riesgo de inundación más cercanas aparecen a 1,3 km al sureste del área de estudio, en la rivera del Arroyo Concejo a su paso por la ciudad de Cáceres. Además, el área de riesgo está muy delimitada y no se espera que afecte al área de estudio ni al proyecto. Por esto, la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y avenidas se va a puntuar con un valor de **1.**

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por una inundación o avenida derivados de las actuaciones del proyecto son efectos significativos, ya que en el área de estudio no se dan zonas con riesgo de inundabilidad, se valora con un **2** en nuestra escala.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos de una inundación sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, en consecuencia, se considera que no provocaría prácticamente ningún daño y se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de **2**.
  - **Medio Socioeconómico**. Los efectos de una inundación durante la construcción serían básicamente de pérdida económica para el promotor por desperfectos en los materiales y retraso en la ejecución de las obras, se considera que provocaría efectos significativos leves y se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de **4**.

Vientos extremos.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios de rachas fuertes de viento es poco probable, en base a los registros históricos disponibles, por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **4**.

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** posibilidad de accidentes leves por el impacto de objetos voladores, por lo tanto, se considera algún efecto significativo leve y se da la valoración **3**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, esa posible dispersión de elementos de la construcción que ocasionaría el viento no supone ninguna afección significativa pues podría corregirse, en consecuencia, se considera algún efecto no significativo y según nuestra escala tiene una valoración de **2**.
  - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos del viento serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **2**.

Precipitaciones extremas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios según los datos pluviométricos de la estación meteorológica más cercana es algo poco probable. Por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **4**.

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** posibilidad de algún efecto perceptible menor, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración **1**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, una posible avenida no supone ninguna afección significativa ya que las instalaciones respetan los cursos de aguas y sus escorrentías naturales, en consecuencia, se considera algún efecto menor y según nuestra escala tiene una valoración de **1**.
  - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de la lluvia intensa serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **1**.

Tormentas eléctricas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Las tormentas son fenómenos relativamente frecuentes, aunque no lo son tanto las descargas eléctricas. Dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de **4**.

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** durante la fase de construcción o de desmantelamiento del proyecto, la planta solar no se encuentra con tensión eléctrica, aunque sí que podría haber elementos de la construcción como los apoyos de las líneas de evacuación de energía que atraigan rayos por su altura, sin embargo, el hecho de que esto ocurra es poco probable, y en todo caso, la afección a las personas sería leve, por tanto, la valoración para este riesgo es de **3**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos que una tormenta puede tener sobre el medio ambiente debido a la implantación de un proyecto eléctrico en sus etapas de construcción y desmantelamiento, aumentan ligeramente el peligro de descarga eléctrica en una tormenta, debido especialmente a la presencia de apoyos de líneas eléctricas, que presentan una cierta altura. Sin embargo, al tratarse de una zona con riesgo bajo de tormentas, se va a dar una valoración de **3**, con un efecto significativo leve.
  - **Medio Socioeconómico**. Los efectos de una tormenta durante la construcción podrían ser en todo caso de pérdida económica para el promotor, por desperfectos en los materiales, por lo que podría ocasionar algún efecto menor y la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **2**.

Movimientos del terreno.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurra un movimiento de ladera es improbable por lo indicado en el mapa de peligrosidad de movimientos de ladera, además, no se trata de una zona con presencia de actividades que favorezcan los procesos de hundimientos o subsidencias. Por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **2**.

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** posibilidad de ocurrencia es extremadamente improbable, por lo que, en caso de ocurrencia, el riesgo para las personas tendría una valoración de **1**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, un poco probable movimiento de tierra no supone ninguna afección significativa para el Medio Ambiente, en consecuencia, se considera no supone ningún daño y según nuestra escala tiene una valoración de **0**.
  - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de un movimiento de tierras supondrían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, dada esta situación se valora el riesgo como **1**.

Incendios.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Los incendios son mucho más probables durante las fases de construcción y desmantelamiento debido a la operación de maquinaria (que puede generar chispas o iniciar un fuego) y presencia de multitud de personas en la obra (colilla mal apagada, acumulación de residuos no adecuada, quema indebida de rastrojos, etc.).

A pesar de que se deben tomar medidas preventivas específicas para la obra, así como aquellas que se establezcan a través del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura y del Plan de Prevención y de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura. No aparece ninguna Zona de Alto Riesgo de Incendio en el lugar de ubicación del proyecto, pero si a 4,5 km al sur del área de estudio. Se considera que puede valorarse como poco probable y se valora con un **4**.

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** el personal de obra contará con la formación y las medidas preventivas y de extinción adecuadas, además los trabajos se realizan en campo abierto, lo que facilita la dispersión del personal y su evacuación de la zona de peligro. Respecto a las personas que habitan en poblaciones de la zona, en caso de producirse un incendio podrían verse afectadas debido a la proximidad con las instalaciones (aproximadamente unos 4 km), a pesar de que se podrían establecer Planes de evacuación como medida de prevención, por lo que la valoración se estima como daño severo **7**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** el riesgo de incendio dependerá de la época del año en la que se lleven a cabo ciertas actividades de la obra, siendo mayor en época de riesgo alto de incendio al propagarse con mayor facilidad el fuego. Dentro del área de estudio no se dan zonas catalogadas con alto riesgo de incendios, pero existe una gran cantidad de vegetación natural. Por ello, se valora que el riesgo de un posible incendio tendría daños severos para el medio ambiente y damos una valoración de **7**.
  - **Medio socioeconómico (M.S.),** no existen zonas de alto riesgo de incendio cerca de las poblaciones cercanas a la instalación, por lo que los daños sobre bienes materiales podrían ser daños significativos moderados en caso de incendio, por lo que se valora el riesgo para el medio socioeconómico con un **5**.

Accidentes de transporte, derrames, vertidos o fugas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de ocurrencia de un derrame o vertido accidental es baja tomando en consideración las medidas preventivas y sistemas de seguridad y mantenimiento de la maquinaria. Al igual para los accidentes de transporte por carretera.

No obstante, en fase de construcción serán muchos los vehículos y maquinaria que se encuentren operando, la instalación se encuentra en la proximidad de la Charca del Cojuge, por lo que se va a valorar con un **6.**

- **Riesgos:**
  - **Para las personas (S.P.),** los potenciales derrames o fugas serán en todo caso de sustancias no peligrosas para la salud por exposición (sin toxicidad aguda) y además se tratará de pequeñas cantidades procedentes de vehículos o depósitos de recarga de combustible que no suponen un elevado riesgo de inflamación, por lo que este riesgo se valora como **1**.
  - **Medio Ambiente (M.A)** en este caso, un posible accidente con fugas o derrames podría causar la contaminación de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta que la zona de instalación presenta una permeabilidad baja y que esta instalación no es cercana a grandes cauces, se va a valorar el riesgo con un **4**. En cualquier caso, se tomarán las medidas necesarias para evitar fugas y derrames a causa de accidentes en la planta, y en caso de producirse, serían de escaso volumen y puntual en el tiempo.
  - **Medio Socioeconómico (M.S.),** dada la escasa afección que tienen los derrames ya que serían de escasa cantidad y fácil restauración este tipo de accidente no tienen ningún efecto significativo sobre el factor socioeconómico por lo que se valora como **1**.

En la siguiente tabla se muestran las valoraciones de la vulnerabilidad en la fase de construcción y fase de desmantelamiento.

Tabla 11: Valoración de riesgos en la fase de construcción y desmantelamiento

Fase de construcción y fase desmantelamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios						
Terremoto	1	2	1	1	6	Muy baja
Inundaciones y avenidas	1	2	2	4	10	Muy baja
Viento extremo	4	3	2	2	40	Muy baja
Precipitaciones extremas	4	1	1	1	16	Muy baja
Tormentas eléctricas	4	3	3	2	44	Muy baja
Movimientos de Terreno	2	1	0	1	6	Muy baja
Accidentes graves						
Incendio	4	7	7	5	104	Baja
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	6	1	4	1	42	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

Para las fases de construcción y desmantelamiento, se considera vulnerabilidad **Baja** para el caso de Incendios. Se da vulnerabilidad **Muy baja** para terremotos, inundaciones y avenidas, viento extremo, precipitaciones extremas, tormentas eléctricas, movimientos del terreno y accidentes de transporte, vertidos o fugas.

5.2.2. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de uso/explotación

Esta fase es la que mayor duración tiene, en relación con el resto de las fases del proyecto. A continuación, se analiza la vulnerabilidad del proyecto para esta fase.

Terremotos.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Según lo indicado anteriormente, Extremadura se sitúa en la zona central de la Península Ibérica, presentando mucho menor número y relevancia de estos sucesos, siendo una región muy estable. Como consecuencia de ello, estimamos muy poco probable la ocurrencia y dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad en esta fase con un valor de **2**, un punto por encima a las otras fases debido a que el periodo de explotación es más extenso que el de construcción y desmantelamiento.

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** durante la fase de explotación los efectos para las personas ocasionados por un terremoto son mínimos, no existe el riesgo de derrumbe, ni de electrocución, pero sí que se da un cierto riesgo de incendio en caso de terremoto, ya que la población de Casar de Cáceres y parte de la ciudad de Cáceres se encuentran en el área de estudio, sin embargo, este hecho es poco probable, por lo tanto, se va a asignar un valor de **4**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos de un terremoto sobre el medio ambiente podrían agravarse si en caso de derrumbamiento de la construcción se provocara un incendio forestal; en consecuencia, se han valorado las consecuencias como severas dando a este parámetro un valor de **7**.
  - **Medio Socioeconómico,** a este nivel, los efectos son reversibles ya que se puede volver a reconstruir dicha instalación, pero durante dicho periodo las consecuencias serían las derivadas de la inhabilitación de ciertas instalaciones, con lo que catalogamos los daños como severos y por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **8.**

Inundaciones y avenidas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

En el área de estudio no se dan zonas con riesgo de inundación ni zonas con Alto Riesgo Potencial Significativo de inundación (ARPSIs).

Las zonas con riesgo de inundación más cercanas aparecen a 1,3 km al sureste del área de estudio, en la rivera del Arroyo Concejo a su paso por la ciudad de Cáceres. Además, el área de riesgo está muy delimitada y no se espera que afecte al área de estudio ni al proyecto. Por esto, la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y avenidas se va a puntuar con un valor de **2.**

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por una inundación o avenida derivados de las actuaciones del proyecto son efectos no significativos, ya que, aunque en el área no se localizan zonas de riesgo ARPSIS y de avenidas, por lo que se da una valoración de **3**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos de una inundación sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían en presencia de la construcción, que está diseñada para intemperie y no ofrece resistencias a la libre circulación del agua, en consecuencia, consideramos que no originaría prácticamente ningún daño y hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de **3**.
  - **Medio Socioeconómico**. Los efectos de una inundación durante la fase de explotación serían básicamente de pérdida económica para el promotor por desperfectos en la instalación, se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de **5**.

Vientos extremos.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios de rachas fuertes de viento es poco probable, en base a los registros históricos disponibles, por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **5**. Se aumenta ligeramente la valoración debido a que, al aumentar el tiempo de duración de la fase, aumenta, por tanto, la probabilidad de ocurrencia de un suceso por vientos extremos.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** posibilidad de accidentes leves por el impacto de objetos voladores, por lo tanto, se considera algún efecto significativo leve y se da la valoración **4**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, esa posible dispersión de elementos de la construcción que ocasionaría el viento no supone ninguna afección significativa pues podría corregirse, en consecuencia, se considera algún efecto no significativo y según nuestra escala tiene una valoración de **2**.
    - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos del viento serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **2**.

Precipitaciones extremas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios según los datos pluviométricos de la estación meteorológica más cercana es algo poco probable, sin embargo, debido a la duración del proyecto en esta fase, es posible que pueda llegar a darse el fenómeno en algún momento. Por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **5**.

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** posibilidad de algún efecto perceptible menor, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración **2**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto estuviera, una posible avenida no supone ninguna afección significativa ya que las instalaciones respetan los cursos de aguas y sus escorrentías naturales, en consecuencia, se considera algún efecto perceptible menor y según nuestra escala tiene una valoración de **1**.
  - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de la lluvia intensa serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **1**.

Tormentas eléctricas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Las tormentas son fenómenos relativamente frecuentes, aunque no lo son tanto las descargas eléctricas. Dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de **5,** aumentándose la probabilidad por el factor tiempo.

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** durante la fase de explotación, la planta fotovoltaica se encuentra en pleno funcionamiento con la presencia de elementos eléctricos, lo que aumenta las posibilidades de atracción de un rayo, sin embargo, las labores de mantenimiento suelen ser suspendidas, al darse fenómenos de tormenta, por lo que no se daría la presencia de trabajadores en la zona bajo estas circunstancias, por tanto, la valoración para este riesgo es de **4**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** el efecto que una tormenta puede tener sobre el medio ambiente debido a la implantación de un proyecto eléctrico en su etapa de explotación se debe a que aumenta el peligro de descarga eléctrica en una tormenta, debido a la presencia de elementos eléctricos en la instalación. Por tanto, se va a dar una valoración de **6**.
  - **Medio Socioeconómico**. Los efectos de una tormenta durante la explotación podrían ser en todo caso de pérdida económica para el promotor, por desperfectos en los materiales, por lo que podría ocasionar algún efecto menor y la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **2**.

Movimientos del terreno.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurra un movimiento de ladera es improbable por lo indicado en el mapa de peligrosidad de movimientos de ladera, además, no se trata de una zona con presencia de actividades que favorezcan los procesos de hundimientos o subsidencias. Por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **3**.

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** la posibilidad de ocurrencia es improbable, por lo que, en caso de ocurrencia, el riesgo para las personas tendría una valoración de **1**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la planta solar no se estuviera construida, un poco probable movimiento de tierra no supone ninguna afección significativa para el Medio Ambiente, en consecuencia, se considera que, en caso de ocurrencia, no tendría ningún efecto y según nuestra escala tiene una valoración de **0.**
  - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de un movimiento de tierras supondrían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la instalación; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, dada esta situación se valora el riesgo como **1**.

Incendios.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Los incendios son mucho más probables durante las fases de construcción y desmantelamiento, en la fase de explotación las posibilidades se reducen considerablemente ya que sólo se realizan trabajo de mantenimiento o de reparación, sin embargo, el factor tiempo aumenta la posibilidad de ocurrencia. No aparece ninguna Zona de Alto Riesgo de Incendio en el lugar de ubicación del proyecto, pero si a 4,5 km al sur del área de estudio. No obstante, se deben tomar medidas preventivas específicas para la instalación, así como aquellas que se establezcan a través del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura y del Plan de Prevención y de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se considera que puede existir cierta probabilidad de que ocurra y se valora con un **7**.

- **Riesgos:**
  - **Riesgos para las personas (S.P.),** el personal de mantenimiento en todo caso contará con la formación y las medidas preventivas y de extinción adecuadas. Respecto a las personas que habitan en poblaciones de la zona, en caso de producirse un incendio podrían verse afectadas debido a la proximidad con las instalaciones por lo que la valoración se estima como daño severo **7**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** el riesgo de incendio dependerá de la época del año en la que se lleven a cabo las actividades de mantenimiento, hecho que aumenta la posibilidad de incendio. Dentro del área de estudio no se dan zonas catalogadas con alto riesgo de incendios, pero existe una gran cantidad de vegetación natural. Por ello, se valora que el riesgo de un posible incendio tendría daños severos para el medio ambiente y damos una valoración de **8**.
  - **Medio socioeconómico (M.S.),** no existen zonas de alto riesgo de incendio cerca de las poblaciones cercanas a la instalación, por lo que los daños sobre bienes materiales podrían ser significativos moderados en caso de incendio, por lo que se valora el riesgo para el medio socioeconómico con un **6**.

Accidentes de transporte, derrames, vertidos o fugas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de ocurrencia de un derrame o vertido accidental es baja tomando en consideración las medidas preventivas y sistemas de seguridad y mantenimiento de la maquinaria. Al igual para los accidentes de transporte por carretera.

Durante la fase de funcionamiento de la planta, el trasiego de vehículos se da únicamente de forma puntual, durante las labores de mantenimiento o reparación, pero se encuentra en la proximidad de la Charca del Cojuge, por lo que se va a valorar con un **3.**

- **Riesgos:**
  - **Para las personas (S.P.),** los potenciales derrames o fugas serán en todo caso de sustancias no peligrosas para la salud por exposición (sin toxicidad aguda) y además se tratará de pequeñas cantidades procedentes de vehículos o depósitos de recarga de combustible que no suponen un elevado riesgo de inflamación, por lo que este riesgo se valora como **1**.
  - **Medio Ambiente (M.A.),** en este caso, un posible accidente con fugas o derrames podría causar la contaminación de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta que la zona de instalación presenta una permeabilidad baja y que esta instalación no es cercana a grandes cauces, se va a valorar el riesgo con un **4**. En cualquier caso, se tomarán las medidas necesarias para evitar fugas y derrames a causa de accidentes en la planta, y en caso de producirse, serían de escaso volumen y puntual en el tiempo.
  - **Medio Socioeconómico (M.S.),** dada la escasa afección que tienen los derrames ya que serían de escasa cantidad y fácil restauración este tipo de accidente puede tener efecto perceptible menor sobre el factor socioeconómico por lo que se valora como **1**.

En la siguiente tabla se muestran las valoraciones de la vulnerabilidad en la fase de construcción y fase de desmantelamiento.

Tabla 12: Valoración de riesgos en la fase de explotación o funcionamiento

Fase de explotación o funcionamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios						
Terremoto	2	4	7	8	46	Muy baja
Inundaciones y avenidas	2	3	3	5	28	Muy baja
Viento extremo	5	4	2	2	60	Baja
Precipitaciones extremas	5	2	1	1	30	Muy baja
Tormentas eléctricas	5	4	6	2	80	Baja
Movimientos de Terreno	3	1	1	1	12	Muy baja
Accidentes graves						
Incendio	7	7	8	6	196	Media
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	3	1	4	1	21	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

Se da, por tanto, vulnerabilidad **Media** para los incendios, **Baja** para el viento extremo y las tormentas eléctricas, y **Muy baja** para para terremotos, inundaciones y avenidas, precipitaciones extremas, movimiento de terreno, y accidentes de transporte, vertidos o fugas.

6. Matriz de efectos sobre los valores ambientales

Una vez analizados y evaluados los riesgos, se procede a realizar la matriz de efectos sobre los factores, contemplada en la **Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.**

Tabla 13: Matriz de efectos sobre los factores

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES SOBRE LOS FACTORES														
	Población	Salud humana	Vegetación	Fauna	Biodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
Ejecución	X		X	X		X	X	X	X				X	X	
Uso/explotación	X		X	X		X		X					X	X	
Desmantelamiento	X		X	X		X	X	X	X				X	X	

En este apartado se van a analizar los efectos que se derivarían sobre los factores ambientales como consecuencia de la ocurrencia de un accidente grave o catástrofe natural en relación con el proyecto de una Planta Solar Fotovoltaica en los términos municipales de Cáceres y Casar de Cáceres.

Se prevén efectos sobre la población, vegetación, fauna, suelo subsuelo aire, agua, paisaje, bienes materiales y paisaje. Dichas afecciones se describen a continuación.

6.1. Factor de población

Dentro del área de estudio se encuentran las poblaciones de Cáceres y Casar de Cáceres. La situación de dichas localidades respecto al proyecto hace que se puedan producir afecciones a las mismas, en especial en caso de incendio, ya sea a causa de un accidente o avería de algún elemento de la planta fotovoltaica, o bien a causa de alguna descarga eléctrica por tormentas.

Debido a la distancia existente entre la zona de instalación de la planta solar a poblaciones como Casar de Cáceres, es posible que éstas puedan llegar a verse afectadas en los casos descritos anteriormente.

Sin embargo, la posibilidad de ocurrencia de un accidente es baja, ya que el tránsito vehicular se genera principalmente en las fases de construcción y desmantelamiento, las cuales tienen una duración relativamente corta en el tiempo, y de forma muy puntual en la etapa de funcionamiento, que es la de mayor duración.

Por otro lado, en cuanto a los elementos de la planta fotovoltaica deberían funcionar con total normalidad, ya que se someterán a inspecciones de mantenimiento correspondientes, con el fin de evitar el deterioro o fallo de sus componentes. En referencia a las descargas eléctricas, la zona donde se instala el proyecto suele tener una frecuencia de tormentas baja, sin embargo, esto no significa que se den descargas a tierra cada vez que se da la formación de una tormenta en la zona, por lo que el factor de riesgo se disminuye.

Además de todo esto, se establecen los planes de prevención de incendios provinciales y comarcales que corresponden para este tipo de proyecto.

6.2. Factor aire

Calidad del aire.

Los principales daños que puede sufrir este factor son contaminación atmosférica y el ruido.

Contaminación atmosférica.

Los principales riesgos que pueden provocar daños a la atmósfera son los incendios, las explosiones y los accidentes de tráfico.

Los contaminantes que se pudieran emitir en caso de accidente grave o catástrofe natural son:

- En caso de incendios forestales se podría liberar a la atmósfera monóxido (CO) y dióxido de carbono (CO2), metano (CH4), monóxido (NO) y dióxido de nitrógeno (NO2), monóxido (SO) y dióxido de azufre (SO2), vapor de agua (H2Ov), partículas en suspensión y cenizas.
- En caso de explosiones y accidentes por transporte de mercancías peligrosas, los compuestos que se podrían liberar a la atmósfera pueden ser muy variados y dependerán del caso en concreto.

Los efectos producidos por la contaminación atmosférica dependen del tipo de contaminante, la concentración y el tiempo de exposición.

En el caso de los seres humanos, las enfermedades que se pueden producir son enfermedades del aparato respiratorio, principalmente, como pueden ser las afecciones broncopulmonares, bronquitis, enfisema, asma, etc.

El CO (monóxido de carbono) en concentraciones elevadas puede dar intoxicaciones agudas al combinarse con la hemoglobina de la sangre.

Los ancianos, los niños y los enfermos crónicos son la población más vulnerable, a consecuencia de las enfermedades respiratorias.

Sin embargo, en caso de accidentes en las propias instalaciones, no se afectaría en gran medida a la calidad del aire. Esto es debido a que en la fabricación de los elementos de la planta fotovoltaica se usan principalmente materiales como el aluminio, el acero, hierro, etc., que no desprenderían contaminantes a la atmósfera, ya que son relativamente inertes.

Los vehículos y la maquinaría no emitirían una cantidad adicional de gases contaminantes a la atmósfera en caso de accidente grave.

Ruido.

Las líneas eléctricas aéreas causan el denominado “Efecto corona”. Este efecto consiste en un fenómeno de tipo eléctrico que se produce por la ionización de un fluido que rodea a un conductor cuando éste está cargado. Suele ocurrir de forma espontánea en líneas de alta tensión y se manifiesta de forma visual y acústica. Visualmente se manifiesta en forma de halo luminoso que rodea a los cables. Este efecto causa ruido audible, ruido de radio y vibraciones.

Sin embargo, este fenómeno no causaría una emisión de ruido mayor si se produjera un accidente, más allá de los ruidos puntuales del momento del accidente.

Por tanto, **no se daría una afectación significativa para el factor aire en la zona.**

6.3. Factor vegetación

Los principales daños que puede sufrir este factor provienen de contaminantes atmosféricos, fuego, contaminación de aguas, contaminación de suelos, microorganismos patógenos y parásitos y obras y actuaciones que destruyen la cubierta vegetal.

Construcción/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el riesgo debido a catástrofe o accidente es mayor, debido al tránsito de vehículos y maquinaria. El mayor riesgo es en caso de incendio, con los problemas que se indican en el apartado anterior.

También existe riesgo de contaminación de aguas por vertido de combustible y aceites de maquinaria y vehículos, no obstante, este riesgo ya ha sido contemplado.

Los incendios son una de las mayores amenazas para la vegetación, ya que conlleva la destrucción de dicha vegetación provocada por las altas temperaturas, la emisión de gases tóxicos y pueden producir la degradación del suelo, lo que supone una amenaza para la vegetación.

Uso/Explotación.

Durante la fase de explotación el riesgo para la vegetación es menor ya que no existe tráfico que pueda provocar un accidente, y se realizará un correcto mantenimiento de la planta fotovoltaica para evitar accidentes.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para la vegetación en caso de accidente o catástrofe.

6.4. Factor fauna

Los principales daños que puede sufrir este factor provienen de: contaminantes atmosféricos, aguas contaminadas, actividades recreativas y cinegéticas, microorganismos patógenos y parásitos, fuego, obras y actuaciones que degradan el hábitat, presencia humana.

En este caso, por causa de catástrofe o accidente el incendio vuelve a ser uno de los mayores riesgos ya que conlleva la destrucción de hábitat, la contaminación atmosférica y de aguas, lo que supone una amenaza directa a la fauna.

Ejecución/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el mayor tráfico de vehículos y maquinara hace que aumente el riesgo de incendio y por lo tanto el riesgo asociado a la fauna.

Uso/Explotación.

Durante la fase de explotación el riesgo para fauna es menor ya que no existe apenas tráfico que pueda provocar un accidente, y se realizara un correcto mantenimiento de la planta fotovoltaica para evitar accidentes.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para la fauna en caso de accidente o catástrofe.

6.5. Factor suelo

La mayor amenaza para el suelo es la erosión, como ya se ha referido no existe riesgo de tormenta y ni de avenidas. No obstante, si existe riesgo de incendio, que puede provocar que aumente la erosión del suelo.

Ejecución/Desmantelamiento.

En caso de incendio al quedar desprotegido el suelo el riesgo de erosión aumenta, por lo que en estas fases al haber mayor tráfico de maquinaria y ser mayor el riesgo de incendio en consecuencia el riesgo de erosión del terreno también aumenta.

Uso/Explotación.

Durante la fase de uso y explotación como el riesgo de incendio es menor, en conjunto el riesgo para este factor es menor.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para el factor suelo en caso de accidente o catástrofe.

6.6. Factor subsuelo

El mayor riesgo para el subsuelo es el de contaminación de acuíferos por vertidos.

Ejecución/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el tráfico de vehículos y maquinaria es mayor por lo que el riesgo aumenta, para evitar accidentes se llevará a cabo un correcto mantenimiento de toda la maquinaria utilizada, así como aplicar buenas prácticas de circulación y manejo de la misma de acuerdo con las medidas de seguridad implantadas. De esta forma se minimiza el riesgo de accidente.

Uso/Explotación.

Durante el uso y explotación de la instalación el tráfico será mínimo, solo para realizar labores de mantenimiento, por lo que no existe riesgo para el factor subsuelo.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para factor subsuelo en caso de accidente o catástrofe.

6.7. Factor agua

El principal riesgo para el factor agua es el de vertidos en caso de accidente. En caso de incendio el ciclo hidrológico se puede ver afectado.

Ejecución/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el tráfico de vehículos y maquinaria es mayor por lo que el riesgo aumenta, para evitar accidentes se llevará a cabo un correcto mantenimiento de toda la maquinaria utilizada, así como aplicar buenas prácticas de circulación y manejo de la misma de acuerdo con las medidas de seguridad implantadas. De esta forma se minimiza el riesgo de accidente. También aumenta el riesgo de incendio en caso de accidente, que puede afectar al ciclo hidrológico de la zona, se deben seguir las medidas propuestas en prevención de incendios para evitar este riesgo para el factor agua.

Uso/Explotación.

Durante el uso y explotación de la instalación el tráfico será mínimo, solo para realizar labores de mantenimiento, por lo que no existe riesgo para el factor agua.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para el factor agua en caso de accidente o catástrofe.

6.8. Factor paisaje

El paisaje en caso de catástrofe puede verse afectado. El mayor riesgo para este factor, como para otros factores, es el riesgo de incendio.

Ejecución/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el mayor tráfico de vehículos y maquinara hace que aumente el riesgo de incendio y por lo tanto el riesgo de daños en la estructura paisajística.

Uso/Explotación.

Durante la fase de explotación el riesgo para el paisaje es menor ya que no existe apenas tráfico que pueda provocar un accidente, y se realizara un correcto mantenimiento de la planta fotovoltaica para evitar accidentes.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para el factor paisaje en caso de accidente o catástrofe.

6.9. Factor bienes materiales

Sobre los bienes materiales el mayor riesgo en caso de catástrofe o accidente es el de incendio.

Ejecución/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el mayor tráfico de vehículos y maquinara hace que aumente el riesgo de incendio y por lo tanto el riesgo de daños en los bienes materiales.

Uso/Explotación.

Durante la fase de explotación el riesgo para los bienes materiales es menor ya que no existe apenas tráfico que pueda provocar un accidente, y se realizara un correcto mantenimiento de la planta fotovoltaica para evitar accidentes.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para los bienes materiales en caso de accidente o catástrofe.

7. Medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de los riesgos sobre el medio ambiente

7.1. Terremotos

- Medidas preventivas:
    - Utilización de materiales y estructuras dúctiles, es decir, con la capacidad para deformarse plásticamente sin llegar a romperse.
    - Extremar las precauciones en cuanto a la colocación y sujeción de algunos objetos que puedan caerse, en especial los pesados y los que pueden romperse.
- Medidas de seguimiento:
    - Revisar, controlar y reforzar el estado de aquellas partes de la edificación que primero se pueden desprender.
    - Revisar aquellas instalaciones que puedan romperse, como las placas solares de autoabastecimiento, condiciones de agua y saneamientos.

Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

7.2. Inundaciones y avenidas

- Sellado de las paredes exteriores del edificio mediante recubrimientos impermeables, como membranas, paneles, enfoscado, etc.
- Elevación de puertas y ventanas mediante medidas de protección automáticas o manuales, permanentes o temporales.
- Protección de los huecos de aireación o similares.
- Revisión de la cimentación, su permeabilidad y sistema de drenaje, lo que requerirá el análisis de subpresiones.
- Revisión de desagües y tuberías. Instalación de válvulas antirretorno de los desagües, lo que evitará que las aguas residuales retornen hacia la propiedad a través de las tuberías del saneamiento a las que conectan los inodoros.
- Revisión de la fosa séptica.

7.3. Viento extremo

- Reforzar las áreas y los objetos vulnerables con el fin de que en caso de sucesos de vientos fuertes estos no puedan ocasionar daños peligrosos y de elevado coste a la estructura de la planta.
- Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

7.4. Precipitaciones extremas

- Establecimiento de un sistema de drenaje para la gestión de agua de escorrentía generada por eventos de precipitación.
- Sellado de las paredes exteriores del edificio mediante recubrimientos impermeables, como membranas, paneles, enfoscado, etc.

7.5. Tormentas eléctricas

- Instalación de un pararrayos. El sistema externo de protección contra el rayo tiene como objetivo interceptar el rayo conducirlo de forma segura a tierra.
- Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

7.6. Movimientos de terreno

- La cimentación se apoyará sobre sustrato rocoso para evitar el riesgo de desestabilización del equilibrio natural de las laderas.
- Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

7.7. Incendios

- Establecimiento de sistemas de detección automática de incendios.
- Sistemas de alarma.
- Establecimiento de instalaciones fijas de extinción.
- Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

7.8. Fugas o derrames

- Disposición dentro de la construcción de los absorbentes necesarios para recoger los vertidos.
- Se utilizarán envases de volúmenes lo más pequeños posibles.
- Se verificará que los envases quedan correctamente cerrados.
- Utilizar equipos de protección individual en casos de derrames de productos inflamables.

8. Síntesis y conclusiones

El presente documento es un estudio de la vulnerabilidad del proyecto “ALETA 28” en los términos municipales de Arroyo de la Luz, Cáceres y Casar de Cáceres.

La necesidad de introducir un estudio específico de la vulnerabilidad del proyecto proviene de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

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

Una de las novedades más significativas de la Directiva en cuestión es la obligación del promotor de incluir el sus Estudios de Impacto Ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes naturales.

Asimismo, es obligatorio para el promotor, incluir un estudio de los riesgos de que se produzcan esos accidentes graves o catástrofes naturales y los posibles efectos negativos significativos sobre el medio ambiente, en el caso de que dichos accidentes tuvieran lugar.

A efectos de este documento, se ha determinado un área de estudio a partir de la envolvente exterior de 5 km desde el trazado de las líneas de evacuación del proyecto “FV VOLTALIA” y de todas las parcelas en el área de estudio. Esto hace un área con una extensión total de 12720 ha.

Esta área de estudio engloba los términos municipales de Cáceres, Casar de Cáceres y Arroyo de la Luz.

Resumen del Inventario de riesgos.

Los riesgos de accidentes y catástrofes considerados para el proyecto de “ALETA 28” son los siguientes:

Tabla 14: Resumen de riesgos geológicos II

RIESGOS GEOLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Sísmicos	Muy bajo
Movimientos de ladera	Muy bajo
Hundimiento y subsidencias	Bajo
Vulcanismo	Nulo

Tabla 15. Resumen de riesgos meteorológicos II

RIESGOS METEOROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Lluvias extremas	Bajo
Tormentas eléctricas	Bajo
Vientos extremos	Bajo

Tabla 16. Resumen de riesgos hidrológicos II

RIESGOS HIDROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Inundaciones y avenidas	Nulo

Tabla 17. Resumen de otros riesgos naturales II

OTROS RIESGOS NATURALES	CATEGORÍA RIESGO
Incendios forestales	Medio

Tabla 18: Resumen de riesgos antrópicos II

RIESGOS DE ACCIDENTES	CATEGORÍA RIESGO
Accidentes de transporte y mercancías peligrosas	Bajo
Rotura de presas	Nulo
Incendios urbanos y explosiones	Medio

Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de construcción y en fase de desmantelamiento.

Tabla 19: Valoración de riesgos en la fase de construcción y desmantelamiento II

Fase de construcción y fase desmantelamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios						
Terremoto	1	2	1	1	6	Muy baja
Inundaciones y avenidas	1	2	2	4	10	Muy baja
Viento extremo	4	3	2	2	40	Muy baja
Precipitaciones extremas	4	1	1	1	16	Muy baja
Tormentas eléctricas	4	3	3	2	44	Muy baja
Movimientos de Terreno	2	1	0	1	6	Muy baja
Accidentes graves						
Incendio	4	7	7	5	104	Baja
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	6	1	4	1	42	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

Para las fases de construcción y desmantelamiento, se considera vulnerabilidad **Baja** para el caso de Incendios. Se da vulnerabilidad **Muy baja** para terremotos, inundaciones y avenidas, viento extremo, precipitaciones extremas, tormentas eléctricas, movimientos del terreno y accidentes de transporte, vertidos o fugas.

Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de uso/explotación.

Tabla 20: Valoración de riesgos en la fase de explotación o funcionamiento II

Fase de explotación o funcionamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios						
Terremoto	2	4	7	8	46	Muy baja
Inundaciones y avenidas	2	3	3	5	28	Muy baja
Viento extremo	5	4	2	2	60	Baja
Precipitaciones extremas	5	2	1	1	30	Muy baja
Tormentas eléctricas	5	4	6	2	80	Baja
Movimientos de Terreno	3	1	1	1	12	Muy baja
Accidentes graves						
Incendio	7	7	8	6	196	Media
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	3	1	4	1	21	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

Se da, por tanto, vulnerabilidad **Media** para los incendios, **Baja** para el viento extremo y las tormentas eléctricas, y **Muy baja** para para terremotos, inundaciones y avenidas, precipitaciones extremas, movimiento de terreno, y accidentes de transporte, vertidos o fugas.

Matriz de efectos sobre los factores ambientales.

Tabla 21: Matriz de efectos sobre los factores II

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES SOBRE LOS FACTORES														
	Población	Salud humana	Vegetación	Fauna	Biodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
Ejecución	X		X	X		X	X	X	X				X	X	
Uso/explotación	X		X	X		X		X					X	X	
Desmantelamiento	X		X	X		X	X	X	X				X	X	

Se prevén efectos sobre la población, vegetación, fauna, suelo subsuelo aire, agua, paisaje, bienes materiales y paisaje. Dichas afecciones se describen a continuación.

8.2. Conclusiones

De los efectos mencionado anteriormente, las mayores vulnerabilidades que presenta el proyecto son relativas al riesgo de incendios por la cercanía de la población de Casar de Cáceres al proyecto, la gran presencia de vegetación natural en el área de estudio y, por último, la presencia de la Zona de Alto Riesgo de Incendio (ZAR) Sierra de San Pedro a 4,5 km al sur del área de estudio.

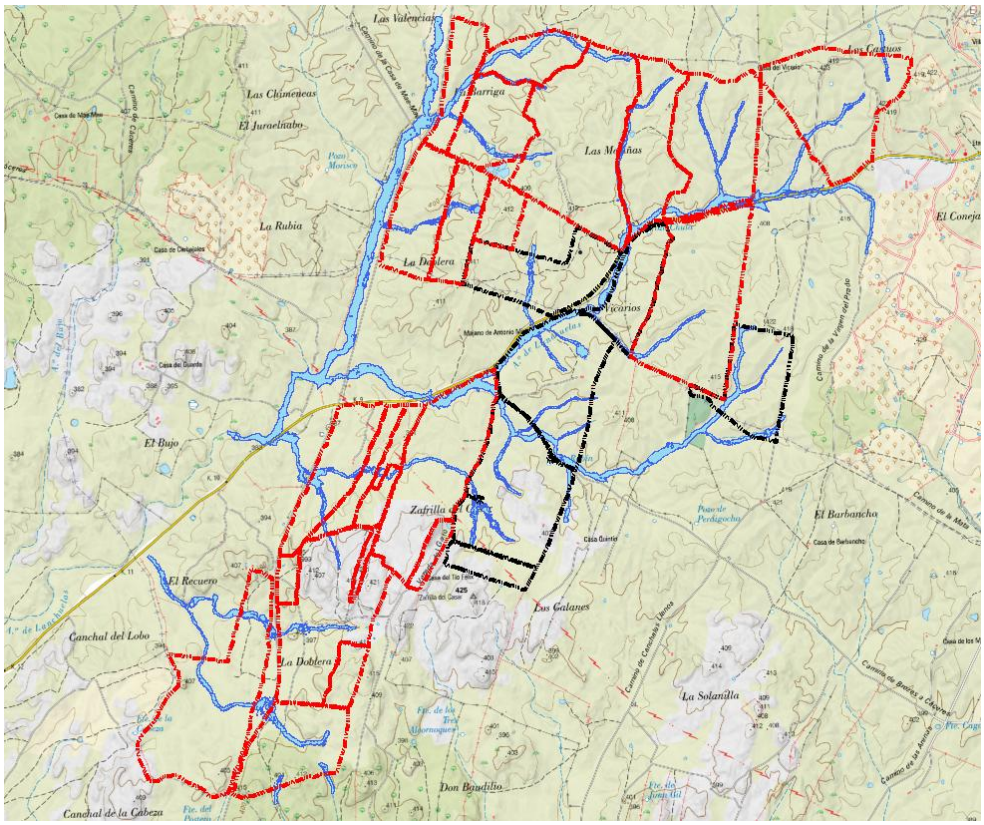
En conjunto el proyecto presenta una baja vulnerabilidad por catástrofes y accidentes.

9. Bibliografía

- *El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos.*
- AEMET. (2023). *Informe del Resumen Climático*. https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/anuales/res_anual_clim_2023.pdf
- AEMET. (2023). *DATOS METEOROLÓGICOS HISTÓRICOS*.
- AEMET. (2020 - 2022). *Agencia Estatal de Meteorología*. Obtenido de http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes?w=1&k=ext
- Agencia Europea del Medio Ambiente, A. E. (2018). CORINE LAND COVER.
- FAO. (1990). Tipos de suelo.
- IGME. (s.f.). Hidrogeología.
- IGME, I. G. (2005). Análisis de la vulnerabilidad por movimientos de ladera. En IGME, *Desarrollo de las metodologías para evaluación y cartografía de la vulnerabilidad.*
- INE. (2024). *Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero*. Recuperado el 31 de octubre de 2024, de https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=525
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO ESPAÑOL. (2005). *ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD POR MOVIMIENTOS DE LADERA*.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO ESPAÑOL, I. (2005). *Análisis de la vulnerabilidad por movimientos de ladera. Desarrollo de las metodologías para evaluación y cartografía de la vulnerabilidad.*
- IPCC. (2011). *INFORME ESPECIAL DE IPCC SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES.*
- Junta de Extremadura. (2003). *Plan de acción reserva de la biosfera*. Obtenido de http://extremambiente.juntaex.es/index.php?option=com_content&view=article&id=656&Itemid=77
- Junta de Extremadura. (2010). *Plan Especial de Protección Civil de Riesgo de Inundaciones Extremadura.*
- JUNTA DE EXTREMADURA. (2018). *http://sitex.gobex.es/SITEX/centrodescargas*.

- Junta de Extremadura. (2018). *Plan Especial de Protección Civil de Riesgo de Inundaciones Extremadura (INUNCAEX).*
- Junta de Extremadura. (2020). *SIGEO*. Obtenido de Sistema de Información Geológico Minero de Extremadura: http://sigeo.juntaex.es/portalsigeo/web/guest/geologia-de-extremadura
- JUNTA DE EXTREMADURA. (s.f.). *PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE RIESGO SÍSMICO EN EXTREMADURA.*
- MITECO. (2018). *ÁREAS CON RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN. 2 CICLO.* Obtenido de https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/ARPSIs.aspx.
- MITECO. (2018). *MAPAS DE ZONAS INUNDABLES ASOCIADAS A PERIODOS DE RETORNO.*
- Red REPICA. (2019). *Informes de calidad del aire. Abril 2019 y marzo 2019*. UNEX.
- REDEX. (2014-2020). *Red Extremeña de Desarrollo Rural*. Obtenido de
- https://redex.org/leader/139
- REPICA. (2020). *Informe calidad del aire julio 2020*.
- Rivas-Martínez, S. (1987). *Memoria del Mapa de series de vegetación de la Península Ibérica.*
- Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación. Centro de coordinación de la información nacional sobre incendios forestales. (2023). *Incendios Forestales del 1 de enero al 31 diciembre 2023.*

SEPARATA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA EL PROYECTO ALETA 28.



FECHA: JUNIO 2025

PETICIONARIO:

voltalia

EXPEDIENTE: 25/0412

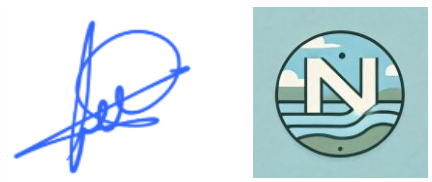
CONTROL DE CAMBIOS

25/0412

VERSIÓN	FECHA	MOTIVO DEL CAMBIO	ELABORADO	REVISADO
V1	03/06/2025	Informe inicial	JENG	

La composición del equipo redactor del presente estudio ambiental estratégico ordinario está formado por los siguientes profesionales:

- **José Enrique Navarro García**
  - Licenciado en Ciencias Ambientales
  - Especialista en Sistemas de Información Geográfica
  - Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, especialidad en Seguridad e Higiene Industrial, Ergonomía y Psicosociología.
  - Master en sistemas de gestión de la calidad y medio ambiente. Nuevas tecnologías.



Fdo.: José Enrique Navarro García

Málaga, 03 de junio de 2.025.

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 5

2 ALCANCE ANALIZADO EN EL ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO, PARA SU VERFICACIÓN EN LA PRESENTE SEPARATA 8

2. LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 12

2.1. ALCANCE E IDENTIFICACIÓN DE LOS ARROYOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO. 14

2.1.1. CONSIDERACIONES EN CUANTO A LA NORMATIVA. 15

3. ESTUDIO HIDROLÓGICO 16

3.1. OBJETIVO DE LA SIMULACIÓN HIDROLÓGICA 16

3.2. DE LA NORMATIVA: DEFINICIONES 17

4. ANÁLISIS CON RESPECTO DEL PROYECTO, CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO 22

5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS CON RESPECTO DEL PROYECTO. 24

5.1. RESULTADOS CON RESPECTO DE LA AVENIDA DE 10 AÑOS. DELIMITACION CAUTELAR DE DPH Y SU SERVIDUMBRE 24

5.2. RESULTADOS CON RESPECTO DE LA AVENIDA DE 100 AÑOS. DELIMITACION CAUTELAR DE ZFP 26

5.3. RESULTADOS CON RESPECTO DE LA AVENIDA DE 500 AÑOS. DELIMITACION CAUTELAR DE ZONAS INUNDABLES 27

6. DIRECTRICES CON RESPECTO A LA TRAMITACIÓN. 28

(ANEXO PLANOS): 36

1 PLANO DE SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO 36

2 IDENTIFICACIÓN DE LOS TRAMOS DE ESTUDIO 36

3 PROPUESTA CAUTELAR DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (TR = 10 AÑOS) Y ZONA DE SERVIDUMBRE (5m). 36

4 DELIMITACIÓN DE LÁMINAS SEGÚN AVENIDAS PARA TIEMPOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS, SUPERPUESTAS EN PLANTA. 36

5 DELIMITACIÓN CAUTELAR DE ZONA DE FLUJO PREFERENTE 36

6 CALADOS PARA TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS 36

7 VELOCIDADES PARA TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS 36

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

De forma previa al presente informe, se ha realizado un Estudio Hidrológico Hidráulico, al cual acompaña la presente separata, de todo el ámbito de desarrollo de energías renovables nominado como:

CLÚSTER LA PLATA.

De modo que el conjunto de parcelas que componen el conjunto de proyectos, han sido estudiados de forma que comprenden toda la red de drenaje, en el ámbito de los proyectos. Esto es así para tener en consideración la red de drenaje en cuanto a la unión de afluentes, y así poder considerar en sus puntos de vertido y dentro del modelo, las cotas de las avenidas en dicho punto de vertido, siendo así el modelo optimo y ajustado a la situación del ámbito, en el que se analiza toda la red de drenaje, y no parte de la misma.

En este sentido, en el estudio hidrológico han sido definidos y analizados los periodos de retorno, sus avenidas y resultados para los tiempos de retorno de 10, 100 y 500 años. Definiendo todas las cautelas, que en una implantación de energías renovables, pudieran ser condicionantes en aplicación de la ley de aguas y su reglamento.

Definidos las restricciones y cautelas, citadas para cada periodo de retorno en el estudio Hidrológico Hidráulico, el cual facilita bajo un único estudio, no solo el análisis de todo el Cluster, si no su revisión y tramitación, pues aplica el mismo para todo el conjunto de análisis de instalaciones. La presente separata recoge de forma específica uno de los proyectos, ***ALETA 28***, que en el área analizada se pretende desarrollar. De modo que analizando ahora, ámbito concreto dentro del área de análisis, y la implantación, pueda verificarse las potenciales afecciones o no, a las cautelas definidas en el Estudio.

Por tanto, el objeto de la presente separata, es el análisis del proyecto en cuanto a su implantación de las potenciales afecciones a las cautelas hidráulicas que la ley de aguas, y su reglamento definen. Y que analizadas, el presente proyecto integra dentro de su desarrollo para su preservación y minimización de impactos sobre el mismo.

El análisis de la presente separata analiza específicamente el siguiente proyecto:

Proyecto	Sociedad Titular	CIF	Tecnología	Potencia de acceso (MW)	Potencia nominal FV (MW)
Aleta 28	VLT RENOVABLES II, S.L.	B04931895	Solo FV	4.54	4.5

Siendo el objeto del presente estudio, analizar los aspectos de Dominios Públicos, y otras restricciones derivadas de la ley de aguas y su reglamento, para la tramitación independiente, o en conjunto, de todo el citado Cluster, a los efectos hidrológicos hidráulicos, y ante el órgano competente de Aguas, para su autorización administrativa.

Para dicha tramitación, al presente estudio configura la separata especifica, del proyecto **ALETA 28 (Como se cita en el estudio hidrológico hidráulico de referencia que acompaña a la tramitación, para su autorización)**, recogiendo en el presente, el ámbito específico de proyecto, así como de su implantación, con el objeto de verificar la NO AFECCIÓN, a los dominios públicos y servidumbres, siendo compatibles los cruzamientos (como líneas y otras infraestructuras lineales) pero no viable en su caso la ocupación de los DPHs, servidumbres y otras restricciones marcadas en la ley y su reglamento, de aguas. La separata siguiendo las recomendaciones del órgano competente de aguas, estará configurada por al menos un plano en planta con la configuración de cada planta, y los resultados del presente estudio Hidrológico – Hidráulico. Así como de las conclusiones de no afección o declaraciones responsables de ocupación compatible en su caso de algunas zonas inundables siempre y cuando no supongan riesgos para la salud, para el medio ambiente y la seguridad, en el ámbito de las acciones compatibles, que el presente informe también recoge de la legislación a lo largo del presente documento.

2 ALCANCE ANALIZADO EN EL ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO, PARA SU VERFICACIÓN EN LA PRESENTE SEPARATA

Se redacta el presente estudio hidrológico-hidráulico con el objetivo de proponer la delimitación cautelar de dominio público hidráulico y una determinación cautelar de zonas inundables de acuerdo con el análisis de las avenidas laminares de agua en régimen permanente para los periodos de retorno de 10, 100 y **500 años**, de los cauces que pudieran tener afección de dominios públicos hidráulicos, acorde con la ley y reglamento de AGUAS, cumplimentando los requisitos exigidos en el documento base “Directrices para la redacción de Estudios de Inundabilidad siguiendo las guías técnicas del reglamento del dominio público del Ministerio, a fin de determinar las zonas inundables, al objeto de poder realizar propuestas para la no ocupación del dominio público hidráulico en el que se ha modelizado como tiempo de retorno para las máximas crecidas ordinarias **el tiempo de retorno de 10 años** (lamina calculada a partir de la que se recoge como propuesta cautelar de dominio público hidráulico y a partir de la cual se recoge zona de servidumbre de 5 metros). A su vez considerar las zonas ocupadas por las avenidas de 100 y 500 años con el objeto de ser consideradas las diferentes limitaciones de uso en el entorno de estudio y cumplir las prescripciones del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, así como los usos permitidos en zonas inundables según Real Decreto 638/2016 regulación de los usos y construcciones en las zonas inundables de los cauces:

Se recoge en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (y teniendo en cuenta sus últimas modificaciones, donde entre otros cambian los conceptos de los tiempos de retorno a aplicar para las máximas crecidas ordinarias), aprobado por el R.D. 849/1986, de 11 de abril, señala que la definición de cauce natural establecida en el vigente Reglamento, basada en el concepto de máxima crecida

ordinaria, se ha mostrado claramente insuficiente en numerosas situaciones, por lo que resulta imprescindible que los cauces naturales se definan no sólo a partir de criterios hidrológicos, sino atendiendo también a otras características, como las geomorfológicas, las ecológicas y teniendo en cuenta las referencias históricas disponibles.

Las directrices que guían el presente estudio son:

- Determinación de los cauces con demanialidad por naturaleza geomorfológica y presencia real de cauce.
- Delimitar el espacio ocupado por la lámina de tiempo de retorno de 10 años, como propuesta cautela de dominio público hidráulico junto con su zona de servidumbre de 5 m en planta.
- Cálculo de láminas para los periodos de retorno de 100 años, usando está como propuesta de zona de flujo preferente, a tener del artículo 9.2 del reglamento de dominio público hidráulico, estando la ZPF comprendida dentro de la avenida de este tiempo de retorno.
- Delimitar el espacio ocupado por las zonas inundables, definidas a partir de la lámina de tiempo de retorno de 500 años.

El trabajo se estructura en las siguientes fases:

A.- Recopilación de datos previos necesarios para la elaboración del estudio

B.- Estudio hidrológico

C.- Estudio hidráulico

Cada fase se compone de los siguientes trabajos:

1. Análisis de antecedentes y recopilación de datos.

- Reconocimiento técnico in situ de la zona para un mejor análisis e interpretación de los resultados.
- Análisis topográfico general de la cuenca de aportación.
- Cartografía detallada de la cuenca de aportación en formato digital, con la que poder realizar el modelo del terreno y el plano de pendientes.
- Estudio de la geología y edafología general de la cuenca.
- Planos de usos del suelo y vegetación natural.
- Reportaje fotográfico.

2. Estudio hidrológico

- Determinación de la precipitación de cálculo correspondiente para diferentes períodos de retorno, en función de las prescripciones técnicas de La Consejería de Medio Ambiente (CMA), utilizadas para el cálculo del caudal de la cuenca. En cuyo caso se ha optado de las diferentes técnicas propuestas la obtención de las lluvias máximas mediante el uso del programa MAXPLUWIN de la publicación del Ministerio de Fomento “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” y su confrontación de las estaciones de aforo, además de las correlaciones estadísticas dadas en la misma publicación y aplicación informática.
- Determinación del umbral de escorrentía y del coeficiente de escorrentía.

- Cálculo de los distintos caudales de avenida para los periodos de retorno, siguiendo las prescripciones técnicas dadas y en concreto dentro de las diferentes opciones, se ha utilizado el método racional modificado por Témez, según la instrucción de carreteras modificada en 2016.

3. Estudio hidráulico

- Obtención de las secciones del modelo digital del terreno e inserción de datos obtenidos en campo.

- Cálculo hidráulico en régimen permanente no uniforme, para la obtención de la altura de la lámina de agua para los distintos periodos de retorno (10, 100 y 500 años). Mediante la aplicación informática HECRAS. Y HECGEORAS en modelo 1d, 2d y 1d+2d

- Delimitación cartográfica como propuesta cautelar de dominio público hidráulico periodo de retorno de 10 años. Y una servidumbre de paso adicional de 5m definida en planta a partir de la lámina resultante.

- Delimitación cartográfica de zona de riesgo de inundación para el periodo de retorno de 500 años.

- Delimitación cartográfica de otras láminas pertenecientes a 100 y 500 años.

A lo largo de la memoria del estudio de referencia, se realiza un desarrollo de cada uno de los apartados anteriores, que se han resumido para su interpretación, y referencia de la procedencia del trabajo ejecutado.

2. LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

La zona de estudio se ubica sobre una serie de parcelas en suelo rústico, que analizadas en el Estudio Hidrológico Hidráulico, de ellas, para el proyecto **ALETA 28**, serían las siguientes, junto con su implantación (en detalle en el anexo planimetría). En el que se ha incluido Línea de media tensión.

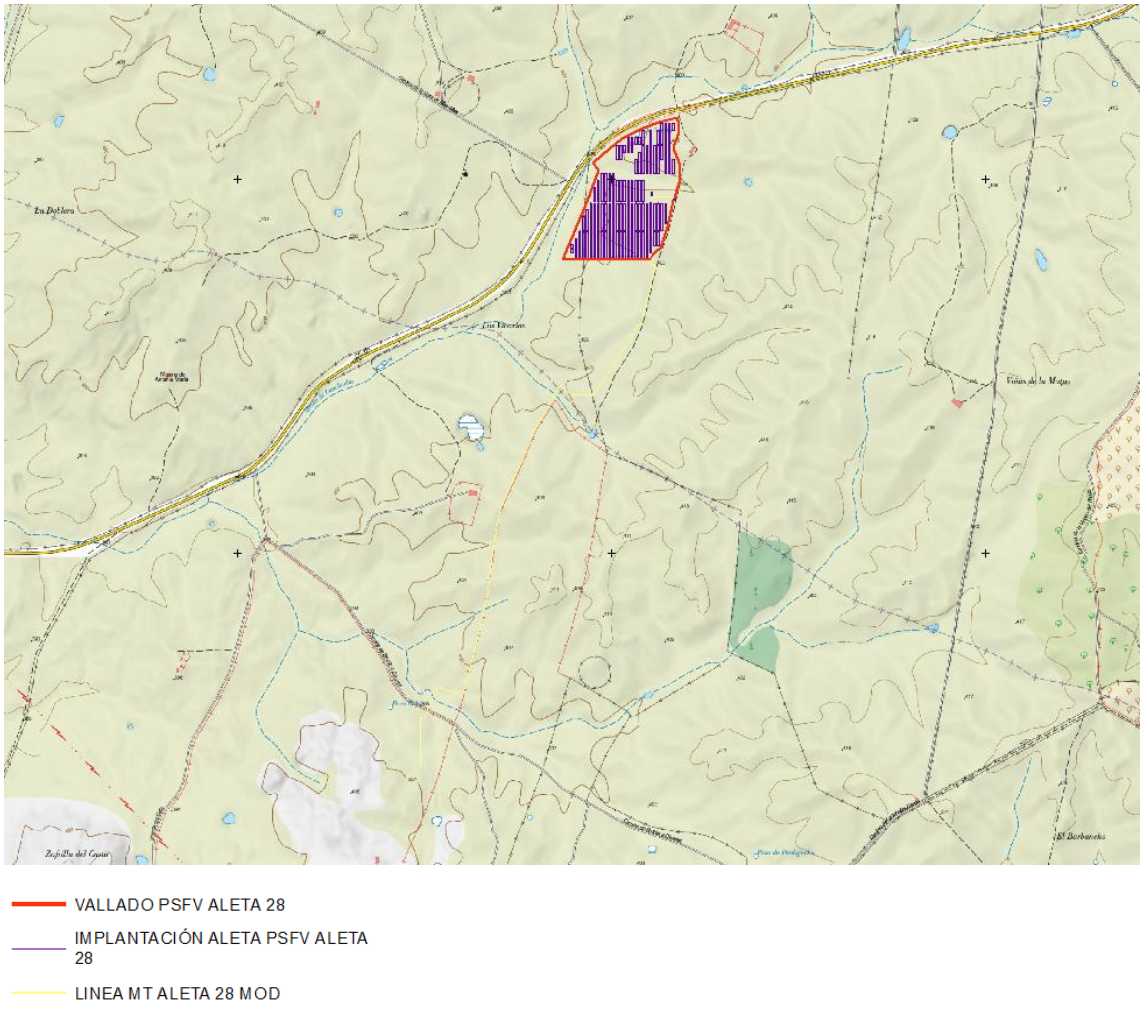


Imagen sobre topográfico nacional 1/25.000.

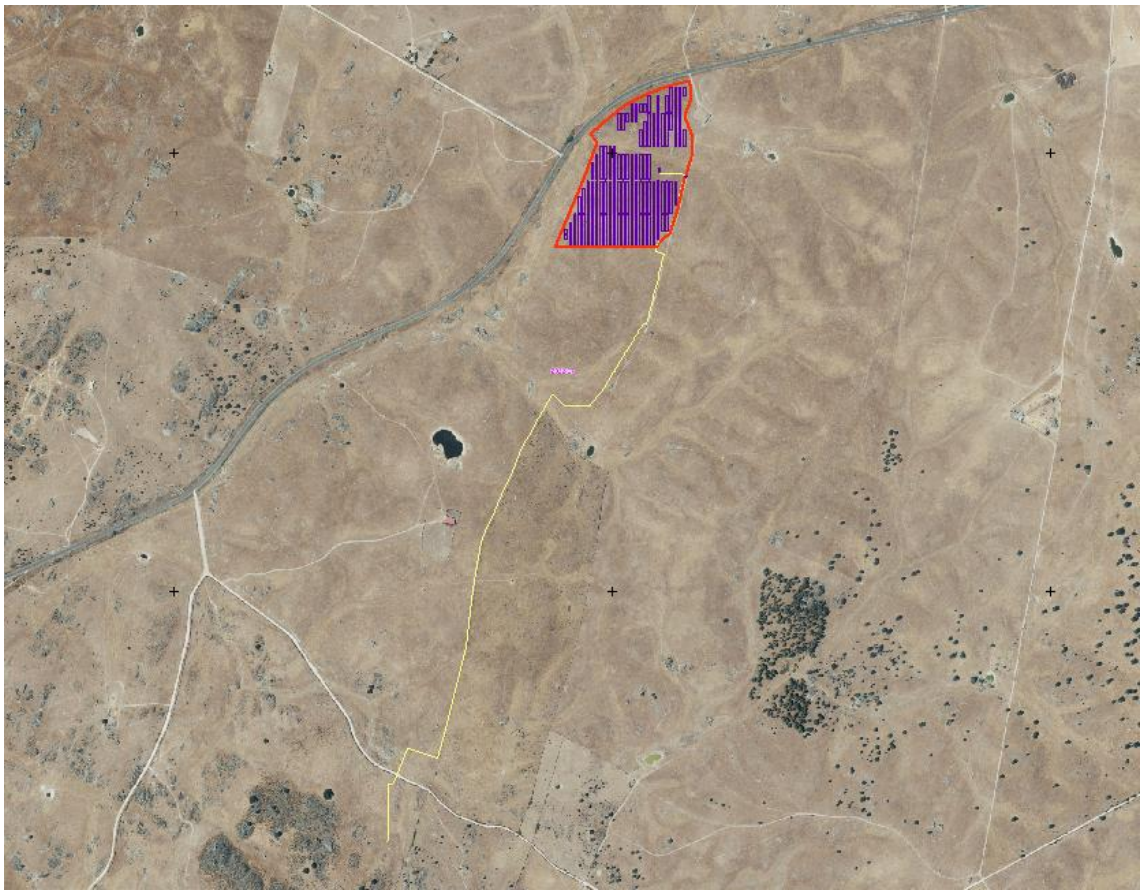


Imagen sobre ortofoto. Detalle de las parcelas de estudio

2.1. ALCANCE E IDENTIFICACIÓN DE LOS ARROYOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.

El alcance del presente estudio hidrológico hidráulico, es referido a la zona de implantación del conjunto de proyectos, recogidos en el Estudio Hidrológico Hidraulico. Que definidos y analizados en él, se procederá a la verificación en la actual separata, de las potenciales afecciones a los mismos.

Como directrices para la selección de los arroyos de estudio:

Todos aquellos grafiados en planimetría nacional del mapa topográfico 1/25.000

Todos aquellos cuya cuenca a su cierre tengan una superficie igual o mayor a 0.3Km^2

Todos aquellos pertenecientes a la red ARPSIs.

Además de estos, han sido recogidos, por cartografía topográfico 1/10.000 y aquellos tramos con presencia de vegetación de ribera, condiciones geomorfológicas y aspectos históricos bien definidos y en su caso hidrografía desarrollada. Teniendo en su caso la siguiente propuesta de arroyos de estudio:

Red de drenaje de estudio, en la que se definen los arroyos de las diferentes referencias cartográficas, y las de cuenca superior a 0.3 km^2

2.1.1. CONSIDERACIONES EN CUANTO A LA NORMATIVA.

En atención al Reglamento del Domino Público Hidráulico:

Artículo 5

1. Son de dominio privado los cauces por los que ocasionalmente discurran aguas pluviales, en tanto atraviesen, desde su origen, únicamente fincas de dominio particular.

2. El dominio privado de estos cauces no autoriza hacer en ellos labores ni construir obras que puedan hacer variar el curso natural de las aguas en perjuicio del interés público o de tercero, o cuya destrucción por la fuerza de las avenidas pueda ocasionar daños a personas o cosas (art. 5 del TR LA).

Quedan fuera a su vez del presente estudio, las infraestructuras artificiales, canalizaciones y canales de riego, para en cuyo caso, cualquier actuación sobre las mismas se debe de contar con la aprobación de sus titulares.

3. ESTUDIO HIDROLÓGICO

El análisis realizado sigue la siguientes definiciones desarrolladas en el estudio hidrologico hidráulico de referencia, a verificar en cuanto a sus resultados, sobre el proyecto actual de la presente separata.

3.1. OBJETIVO DE LA SIMULACIÓN HIDROLÓGICA

El principal objetivo de la presente simulación hidrológica, es obtener los diferentes caudales de avenidas, según diferentes períodos de retorno, para los cauces identificados y su ámbito concreto.

Los periodos de retorno considerados en el presente estudio para el cálculo de caudales son:

PERIODOS DE RETORNO DEL ESTUDIO
10, 100 y 500 años

Como zona de flujo preferente, por el encaje que tiene los arroyos de estudio se propone recoger toda la lámina de 100 años que con suficiente margen de seguridad y por definición del reglamento de aguas cumpliría con la definición del mismo.

Como DPH, tal y como ha sido recogido responderá la avenida del tiempo de retorno de 10 años, siendo esta la definida como máxima crecida ordinaria

Como Zonas Inundables, le corresponde la Avenida de tiempo de retorno extraordinaria, de 500 años.

3.2. DE LA NORMATIVA: DEFINICIONES

Dominio Público Hidráulico (DPH)

El artículo 2 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el mismo artículo del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, hacen la enumeración de los bienes que constituyen el Dominio Público Hidráulico con las salvedades expresamente establecidas en la Ley, no se admiten pues otras excepciones que las que la propia Ley de Aguas determine, por lo que quedan derogadas cuantas disposiciones contenidas en otras Leyes sean contrarias a la clasificación del artículo 2 con sus salvedades. Así, los referidos cuerpos legales determinan que el **Dominio Público Hidráulico está constituido por los siguientes bienes**:

1. Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.
2. Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.
3. Los lechos de los lagos y lagunas y de los embalses superficiales en cauce público.
4. Los acuíferos, a los efectos de los actos de disposición o de la afección de los recursos hidráulicos.
5. Las aguas procedentes de la desalación de agua del mar una vez que fuera de la planta de producción, se incorporen a cualquiera de los elementos señalados en los apartados anteriores.

Las riberas, las márgenes, zona de servidumbre y zona de policía

Según Artículo Único, apartado Tres del Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el artículo 6 del RDPH queda redactado del siguiente modo:

«1. Se entiende por riberas, las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces.»

Las márgenes son aquellos terrenos que lindan con los cauces sujetas, en toda su extensión longitudinal:

a) A una zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público.

b) A una zona de policía de 100 metros de anchura, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen.»

Estos terrenos, que **con carácter general son de titularidad privada**, están sujetos a limitaciones y afecciones que condicionan su uso normal por parte de sus titulares. El art. 7 Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) dispone que los propietarios de estas zonas de servidumbre puedan plantar y sembrar especies no arbóreas, siempre que no impidan las servidumbres de paso antes mencionadas. Para la plantación de especies arbóreas requerirán la autorización del organismo de cuenca. Queda prohibida la edificación de esta zona, salvo que sea autorizada por el organismo de cuenca, autorización que se otorgará sólo en casos muy justificados.

La zona afectada por la servidumbre de uso público podrá ser modificada por causas justificadas, que habrán de fundamentarse en razones topográficas, hidrográficas o en las exigencias de las características de la concesión del

aprovechamiento hidráulico; y siempre que se justifique que ésta modificación viene exigida por el uso público.

En ésta zona también el uso del suelo que puedan hacer sus titulares se encuentra condicionado o limitado. En concreto, la legislación en materia de Aguas prohíbe las siguientes actividades:

a) Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.
b) Las extracciones de áridos.
c) Las construcciones de todo tipo, definitivas o provisionales.
d) Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del dominio público hidráulico.

La Zona de Policía podrá ser modificada a instancia de la Administración (estatal, autonómica o local) cuando las condiciones topográficas o hidrográficas lo hagan necesario.

La competencia para acordar la modificación corresponderá al Organismo de cuenca, debiendo instruir al efecto el oportuno expediente.

La ejecución de cualquier obra o trabajo que se realice en esta zona de policía requiere la autorización administrativa previa del Organismo de Cuenca, además de cualquier otra que deba ser otorgada por otras administraciones competentes (art. 9 del RDPH). Esta autorización previa no será necesaria cuando las obras de construcción ya hubieren sido contempladas en el instrumento de planeamiento urbanístico o en los planes de obras de la Administración, y éstos hayan sido informados por el organismo de cuenca (art. 78.1 RDPH).

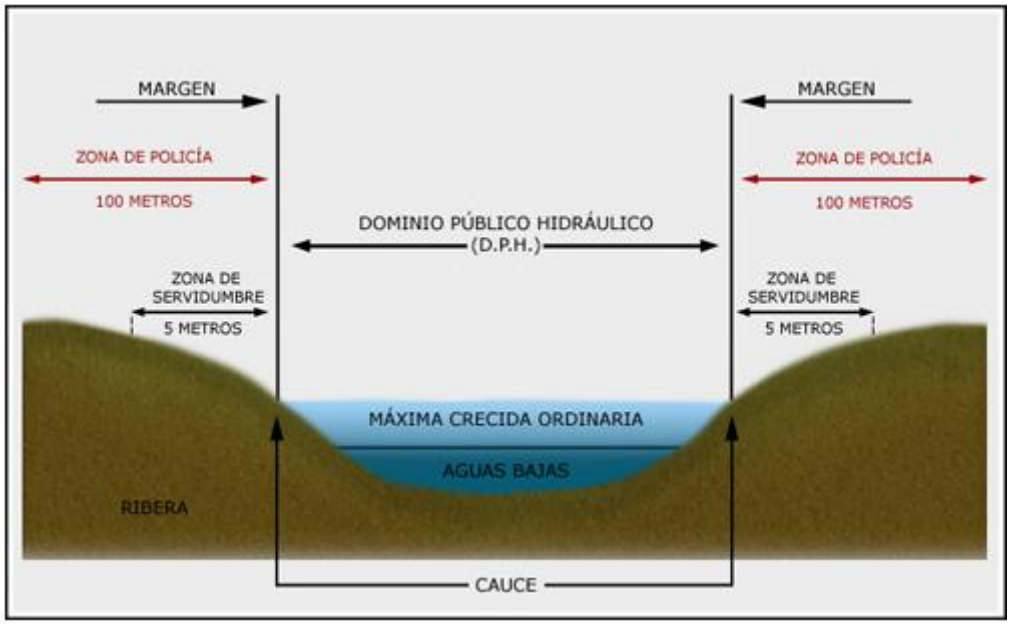
Zonas inundables

Según Artículo Único, apartado Seis del Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el artículo 14 del RDPH queda redactado del siguiente modo:

*"1.Se consideran **zonas inundables** las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo **período estadístico de retorno sea de quinientos años**, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como a serie de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas...."*

La calificación como zonas inundables no alterará la calificación jurídica y la titularidad dominical que dichos terrenos tuviesen».

El Dominio Público Hidráulico y sus zonas de servidumbre y protección. Aplicación de la regulación en materia de aguas e inundaciones



El DPH y zonas de servidumbre y protección

4. ANÁLISIS CON RESPECTO DEL PROYECTO, CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO

Con las variables analizadas hasta el momento, se ha modelado y recogido los resultados en el anexo planos del presente estudio.

Dichas laminas deberán ser respetadas e integradas en el diseño del proyecto donde de forma resumida se dan las siguientes restricciones:

DPH Y SERVIDUMBRE, no se puede dar implantación ni ocupación, ni vallado, u otras estructuras, debe de quedar de zona de libre tránsito, el DPH forma parte del suelo rústico protegido por legislación específica.

ZONA DE FLUJO PREFERENTE, no se puede realizar implantación de infraestructuras, si de vallado permeable, siempre que sea autorizado por aguas.

ZONAS INUNDABLES, se puede realizar algunos desarrollos, siempre que las estructuras no impidan el flujo normal del agua, no se pueden dar desarrollos que implique riesgo para las personas, ni se pueden instalar equipos o actividades que puedan producir una contaminación de las aguas tales como depuradoras, industria química…. Se pueden realizar en estas zonas medidas de corrección siempre que no se de afección a terceros, y el órgano competente, así lo autorice.

Se ha levantado sobre plano en planta las diferentes afecciones sobre el ámbito de estudio y recogido en el anexo de planos las diferentes afecciones, según propuesta de delimitación cautelar, en la que, en su caso, a la hora del desarrollo del proyecto se deberán tener en cuenta:

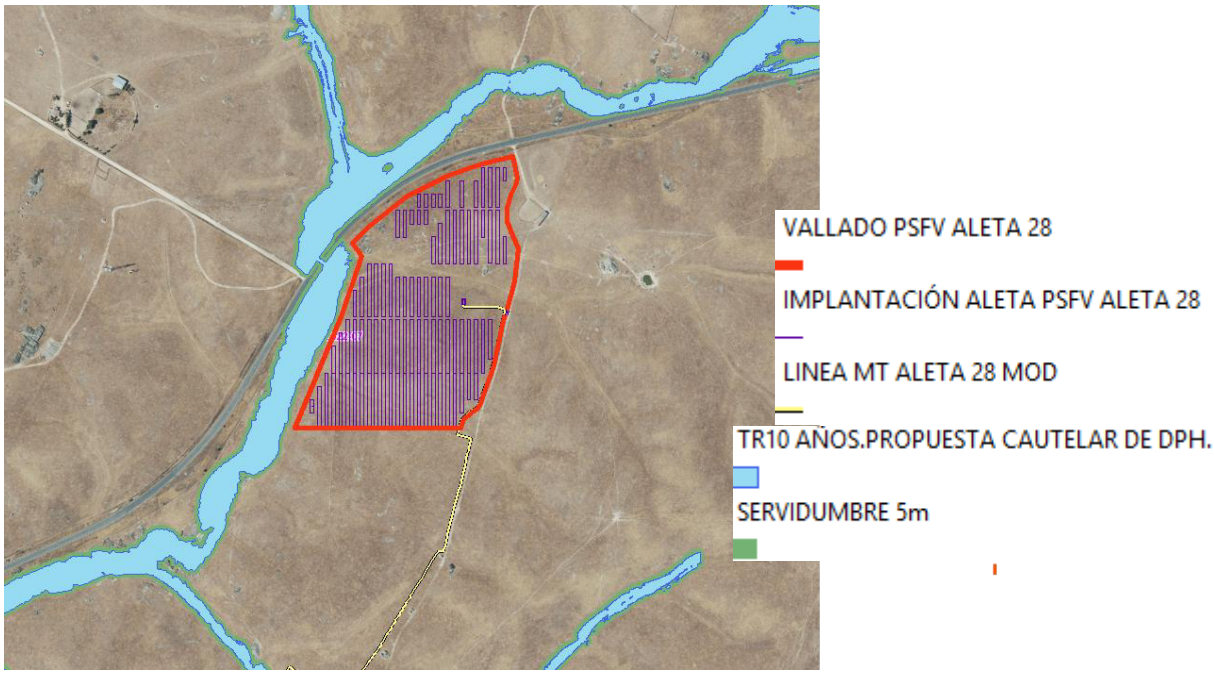
LIMITACIONES PARA USO DE ZONAS INUNDABLES. CONSIDERACIONES.

<table>
<tr><td>Zona afectada por avenida de 10 años de periodo de retorno (máximas crecidas ordinarias)</td><td colspan="2">No se permitirá edificación o instalación alguna, temporal o permanente. Excepcionalmente, y por razones justificadas de interés público, se podrán autorizar instalaciones temporales. En cualquier caso, se prohibirán usos que conlleven un riesgo potencial de pérdida de vidas humanas</td></tr>
<tr><td>Zona afectada por avenida de 100 años de periodo de retorno</td><td>No se permitirá la instalación de industria pesada, contaminante según la legislación vigente o con riesgo inherente de accidentes graves.</td><td rowspan="2">Se prohibirán instalaciones destinadas a servicios públicos esenciales o que conlleven un alto nivel de riesgo en situación de avenida</td></tr>
<tr><td>Zona afectada por avenida de 500 años de periodo de retorno</td><td>No se permitirá las industrias contaminantes según la legislación vigente o con riesgo inherente de accidentes graves.</td></tr>
</table>

5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS CON RESPECTO DEL PROYECTO.

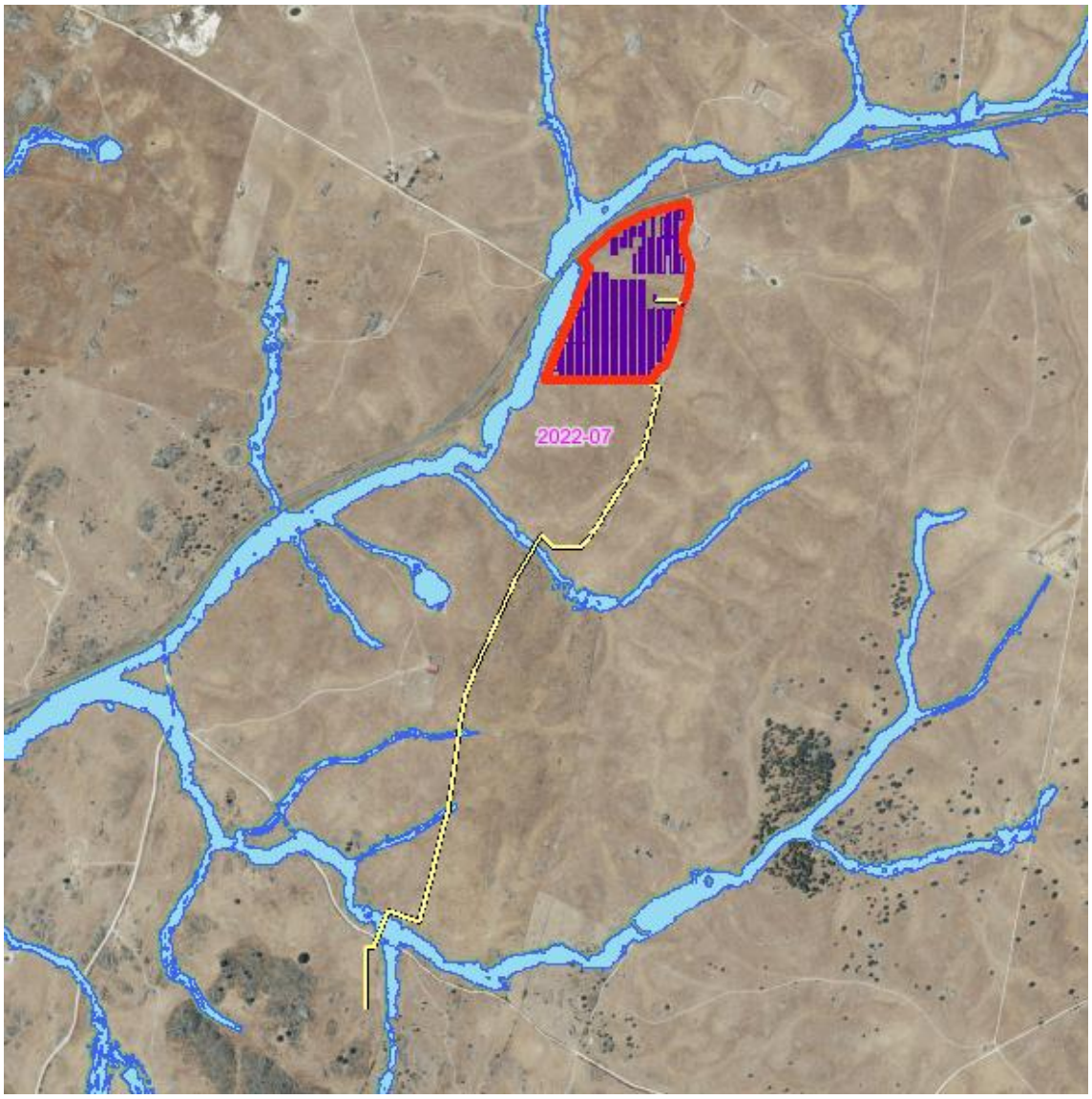
Para el proyecto **Aleta 28**, respecto de su implantación y ocupación de superficies, y con respecto de las cautelas establecidas en la ley de aguas, y desarrolladas en su reglamento, se pueden dar las siguientes conclusiones de no afección, como se desarrolla a continuación.

5.1. RESULTADOS CON RESPECTO DE LA AVENIDA DE 10 AÑOS. DELIMITACION CAUTELAR DE DPH Y SU SERVIDUMBRE

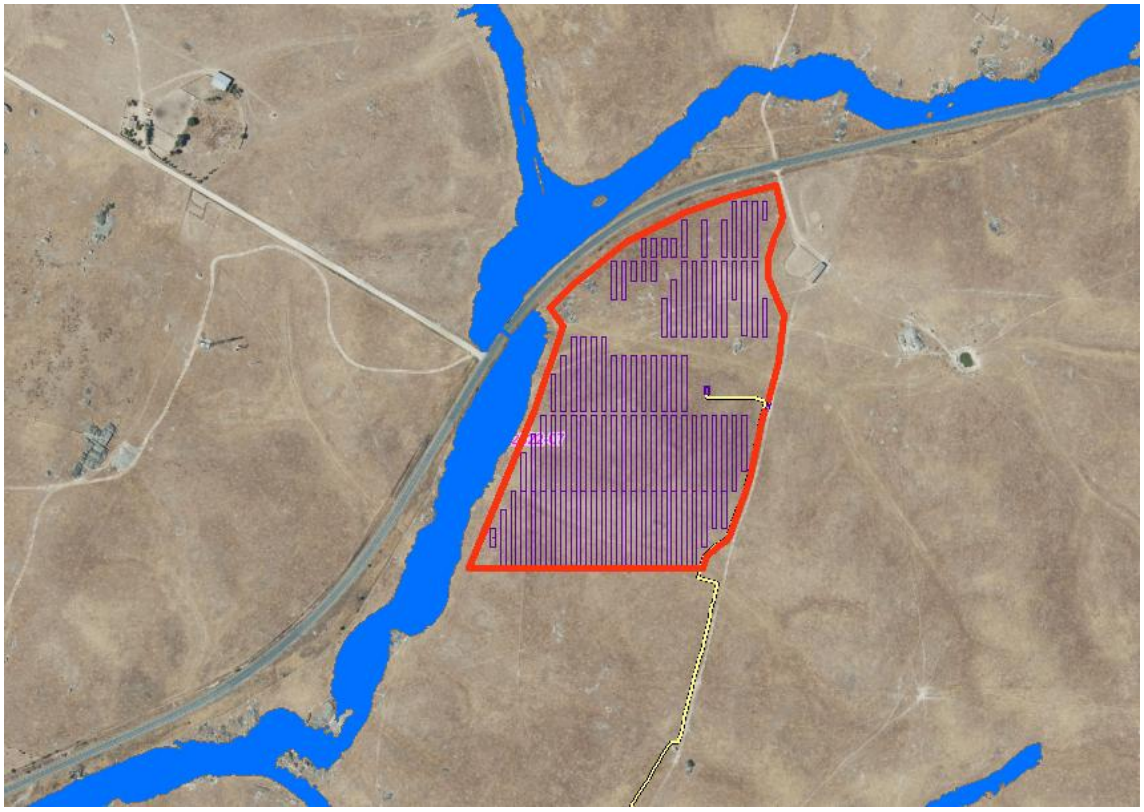


El proyecto ha sido diseñado para evitar afecciones a esta avenida y determinación, si bien se darían cruzamientos con la línea de evacuación, que será objeto de autorización por aguas a la vista de los resultados en la tramitación administrativa.

En este sentido se recoge detalle de toda la línea de media tensión a continuación, y a escala en el anexo de planimetría, y con respecto de toda la red hidrográfica de análisis:



5.2. RESULTADOS CON RESPECTO DE LA AVENIDA DE 100 AÑOS. DELIMITACION CAUTELAR DE ZFP



VALLADO PSFV ALETA 28

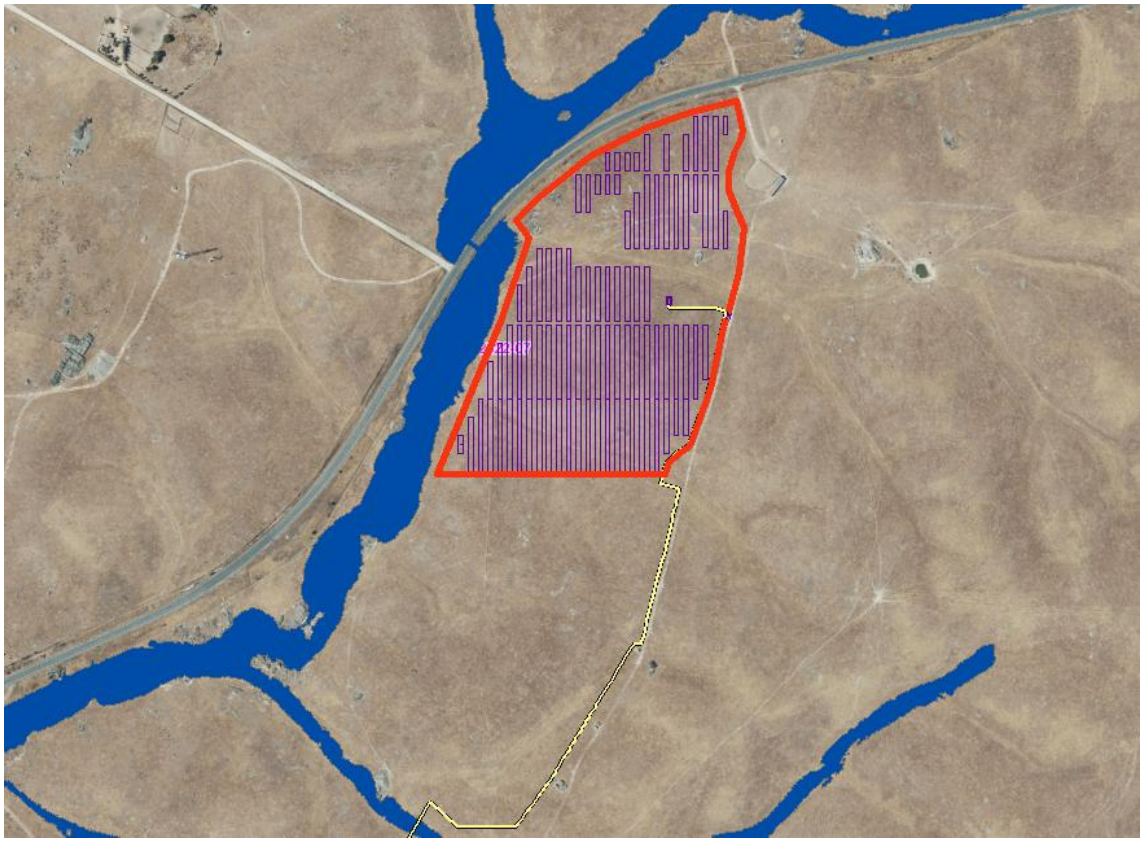
TR 100 AÑOS. PROPUESTA DE ZONA DE FLUJO PREFERENTE

IMPLANTACIÓN ALETA PSFV ALETA 28

LINEA MT ALETA 28 MOD

No se dan afección sobre la avenida.

5.3. RESULTADOS CON RESPECTO DE LA AVENIDA DE 500 AÑOS. DELIMITACION CAUTELAR DE ZONAS INUNDABLES



No se da afección sobre la avenida.

6. DIRECTRICES CON RESPECTO A LA TRAMITACIÓN.

Con respecto a la tramitación ante el órgano competente de aguas, se ha realizado el presente estudio hidrológico hidráulico en el que se ha recogido los tiempos de retorno de 10, 100 y 500 años respectivamente.

Se ha definido:

Como propuesta cautelar de Dominio Público las crecidas del tiempo de retorno de 10 años, con el objeto de tener suficiente margen de seguridad para la no afección a esta zona, cumpliendo en su caso la no afección a la zona de las máximas crecidas ordinarias definida en la legislación de Aguas. Igualmente, no se deberá afectar la zona de 5 metros en planta adicional a la margen del límite de este ámbito. Se han grafiado ambos en planimetría adjunta, junto con el limite resultante de la zona de estudio de implantación final, prevista.

Con respecto a zona de no afección, se recomienda que no sea ocupada la zona delimitada por la zona de flujo preferente que es aquella contenida por la avenida de 100 años. En todo caso no se podrán implantar instalaciones que puedan suponer un riesgo o una alteración del flujo, como es el caso de equipos que contengan aceites (SETs, inversores…), no se podrán implantar placas con seguidores, siendo en su caso compatible, la instalación de cerramientos permeables.

Como situación más desfavorable la zona inundable está definida por la lámina ocupada por el periodo de retorno de 500 años ante la cual el promotor en caso de ocupación deberá firmar declaración responsable de tener conocimiento de que esos terrenos son inundables, además con la ocupación no se alterará el flujo del agua ni su drenaje natural y se deberán incluir las medidas correctoras en su caso para evitar daños sobre bienes y personas, los cuales deberán

aprobarse precisamente por el organismo competente en Aguas. En ningún caso se afectará a terceros.

En todo caso al actuar en zona de Policía, se deberá contar con la autorización previa y pertinente del organismo de Aguas.

Con respecto de la aplicación del reglamento 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 preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Se realizan las siguientes recomendaciones con respecto del diseño del proyecto, y de los condicionantes que le pueden ser de aplicación por norma general, y que en todo caso estarán sujetos a autorización con el órgano competente de cuenca y su conceso previo.

1. En el Dominio Público Hidráulico y en su zona de servidumbre de paso no se permite ningún tipo de instalación, incluyendo los cerramientos, salvo los cruces de líneas o tuberías y viales o caminos (que se ajustarán a las presentes prescripciones).

2. En la zona de flujo preferente, definida como aquella constituida por la unión de la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y la zona donde, para avenidas de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior por la envolvente de ambas zonas, para el presente años con margen suficiente de seguridad comprende la propuesta de toda la avenida de ***100 años de tiempo de retorno***.

a) Quedarán prohibidos las instalaciones y edificaciones provisionales o definitivas y el depósito y/o almacenamiento de productos, objetos, sustancias o materiales diversos, que puedan afectar el drenaje de caudales de avenidas extraordinarias o al estado ecológico de las masas de agua o pueda producir alteraciones perjudiciales del entorno afecto al cauce. En concreto quedan

prohibidos en esta zona los cerramientos que no sean permeables, las instalaciones de conversión y transformación que contengan sustancias o productos perjudiciales para la salud y el entorno, así como las subestaciones eléctricas o depuradoras.

b) Dentro de la zona de flujo preferente sólo se admiten cerramientos permeables, tales como los de alambre.

3. las instalaciones que pueda afectarle la avenida de 500 años de periodo de retorno.

4. Se deberá aportar declaración responsable en la que el promotor exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección. En los supuestos que no se afecte las zonas inundables comprendidas por el tiempo de retorno de 500 años, este precepto no es de aplicación.

4. En el resto de zona inundable:

a) Quedarán prohibidas aquellas actuaciones que supongan un incremento de los riesgos de inundación.

b) No se podrá modificar la cota del terreno.

c) Se podrán instalar únicamente los cerramientos permeables al paso de la avenida (no los de rombos) que sean capaces de soportar los empujes del agua en situación de avenida.

5. En ningún caso las actuaciones a realizar supondrán un impedimento a la capacidad de desagüe del cauce ni elevará la cota de la margen considerada sobre la opuesta.

6. Durante la obra no se permitirán acopios en la zona de servidumbre, manteniendo el cauce o zona de dominio público hidráulico, totalmente libre de cualquier obstáculo que impida el normal discurrir de las aguas. Al final de las

obras se retirarán todos los materiales sobrantes y los producidos por los trabajos, quedando el cauce y la zona de servidumbre de paso, libres de todo elemento que obstaculice el paso o el libre discurrir del agua.

7. Queda prohibido la tala o poda de árboles u otra vegetación de ribera o galería, salvo lo indicado posteriormente para el cruce de viales o caminos, con la pertinente autorización previa.

8. Las actuaciones no supondrán ninguna modificación del trazado del cauce, alteración del perfil del lecho fluvial, ni se modificará la anchura del cauce, manteniendo la sección actual en la longitud reseñada.

9. El peticionario será responsable de cuantos daños puedan ocasionarse a interés público o privados, como consecuencia de las actuaciones autorizadas por interferencia de las mismas en el normal discurrir de las aguas, tanto durante la ejecución de los trabajos como después de su terminación, quedando obligado a su indemnización.

10. La autorización que se otorgue carecerá de validez si los restantes órganos de la Administración Central, Autonómica o Local no otorgan las que en su caso correspondan por razón de otras competencias en la materia y ámbito territorial especialmente la correspondiente en cumplimiento de la legislación medioambiental.

11. El autorizado será responsable en todo momento del mantenimiento del buen estado de las obras así como de garantizar la seguridad de la instalación. En caso de rotura por obras de mantenimiento del cauce o por la fuerza de las avenidas, el titular de la autorización vendrá obligado a efectuar la reparación sin cargo alguno a ninguna Administración.

12. no deberán respecto de los materiales el empleo de escombros y restos de hormigón, edificaciones, etc., como relleno, refuerzo o protección.

13. Respecto a las obras de cruce bajo los cauces para las líneas eléctricas se recogen las siguientes recomendaciones mínimas, que podrán ser ampliadas por el órgano competente en su caso, en el ámbito de sus competencias:

a) Se realizarán de tal manera que la generatriz superior externa del tubo de revestimiento quede situada a una profundidad de 1,5 m, como mínimo bajo el lecho del cauce, sin contar lodos y fangos.

b) En el caso de situar arquetas de registro, se colocarán fuera de la zona de servidumbre.

c) Se deberán colocar hitos señalizadores de los cruces, suficientemente visibles, en ambas márgenes del cauce.

d) Concluidas las obras se dejará el cauce y las márgenes emparejadas, revegetándolas con especies similares a las existentes en el resto del cauce, antes del comienzo de las obras.

14. Respecto al cruce de líneas eléctricas aéreas sobre cauces se realizan las siguientes consideraciones y recomendaciones mínimas:

a) El cruce de línea eléctrica deberá disponer los apoyos fuera del dominio público hidráulico y de su zona de servidumbre de paso.

b) Si durante la vida útil de las instalaciones, por variación natural del curso de las aguas o bien por adecuación del cauce, resultase que los apoyos quedan dentro de la zona indicada en la cláusula anterior, el titular deberá proceder a la modificación de la línea retirando los postes afectados.

c) La altura mínima en metros de los conductores sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas se deducirá de las normas que a estos efectos tenga dictada sobre este tipo de gálibos el Ministerio de Industria y Energía, respetando siempre como mínimo el valor que se deduce de la siguiente fórmula: H = G + 2,30 + 0,01 U siendo H la altura mínima en metros, G tendrá el valor de 4,70 metros para casos normales y 10,50 metros para cruces de embalses y ríos navegables y U será el valor de la tensión de la línea expresada en kilovoltios.

d) Se deberá mantener a lo largo del tiempo la distancia reglamentaria entre la línea y la vegetación que la circunde.

15. Para el cruce de caminos sobre el cauce mediante puentes en su caso se realizan las siguientes recomendaciones en el caso de ser necesarias, para su definición en el proyecto:

a) Se diseñarán de forma que no afecten al DPH, preserven la continuidad ecológica de las zonas de servidumbre y evacuen, al menos, la avenida de 500 años de periodo de retorno, evitando que el posible incremento de la llanura de inundación produzca remansos aguas arriba, u otras afecciones aguas abajo, que originen daños. Se respetará la pendiente longitudinal del cauce natural, sin aumentarla.

b) No se colocarán tubos ni marcos pluricelulares en cauces de dominio público hidráulico. Se tenderá a estructuras de sección libre que no alteren el lecho ni la sección del cauce. En el caso que se proyecten marcos, sus soleras irán enterradas, al menos, un metro en cauces con carácter erosivo o medio metro para el resto de cauces, con objeto de reponer el lecho a su estado natural. El perfil longitudinal del cauce no se modificará por la implantación de la obra de paso, evitando que se produzcan resaltos. Esto deberá ser previamente autorizado y consensuado con el organismo competente previamente. Y definido en el proyecto.

c) Los apoyos y estribos en ningún caso afectarán al DPH y deberán ubicarse fuera de la zona de servidumbre y de la vía de intenso desagüe, salvo que razones económicas o técnicas justificadas lo imposibiliten. En este supuesto las estructuras se diseñarán de forma que los apoyos se sitúen en las franjas más externas de las citadas zonas.

d) Las estructuras deberán tener unas dimensiones mínimas que permitan el acceso de personal para labores de conservación y mantenimiento.

e) Las estructuras deben favorecer la pervivencia de la identidad territorial, la función natural y la continuidad de los cauces y la conservación y mejora de la biodiversidad acuática y de las especies asociadas.

f) El titular de la infraestructura deberá realizar las labores de conservación necesarias que garanticen el mantenimiento de la capacidad de desagüe de la misma.

16. Para el cruce de caminos mediante vado inundable en su caso de ser necesarias se realizan las siguientes recomendaciones, a su vez que deben de ser autorizados por el órgano competente:

a) El vado se ejecutará mediante losa de hormigón de 20 cm de espesor máximo y de tal forma que la posible retenida de agua producida por el vado no afecte a parcelas o fincas colindantes con el cauce. El vado deberá ser lo más perpendicular posible al cauce. La parte superior de la losa coincidirá con la cota del lecho del cauce para evitar la retención de sedimentos.

b) El vado se ejecutará en zonas sin vegetación de ribera y si no hubiera otra posibilidad de ubicación y se afectase a la vegetación, se aplicará el principio de compensación relativo a la superficie forestal arbolada, de forma que se proceda a la repoblación en las zonas próximas a las afectadas por la traza, en

extensión equivalente a la que deba desarbolarse por necesidades de la obra y con ejemplares de igual o mayor valor ecológico que las especies eliminadas.

c) Será responsabilidad del titular de la obra impedir el trafico rodado y de personas cuando los caudales del cauce amenacen con inundar el paso.

d) Se deberá señalizar en la vía, el vado con sendos carteles reflectantes y perfectamente visibles en cualquier situación, a la entrada según cada sentido de circulación, con la leyenda “PELIGRO VADO INUNDABLE”.

e) El titular será el responsable del mantenimiento y limpieza del vado y de la señalización arriba indicada, así como del cauce, aguas abajo y aguas arriba en el tramo de influencia del mismo, que será como mínimo de 50 metros a cada lado.

17. El cerramiento a instalar:

a) No se podrán instalar cerramientos sobre el dominio público hidráulico y su zona de servidumbre de paso, dejando una zona de terreno libre de 5 m de anchura a cada lado del cauce.

b) Dentro de la zona de flujo preferente sólo se admiten cerramientos permeables.

c) En la zona inundable, y siempre fuera de la zona de flujo preferente, podrán instalarse únicamente los cerramientos permeables al paso de la avenida (no los de rombos) y que sean capaces de soportar los empujes del agua en situación de avenida (valla ganadera de cuadros grandes).

18. La situación de desarrollo lo será sin perjuicio de las consecuencias que puedan derivarse de un futuro deslinde del cauce, debiendo acomodarse en todo caso al mismo y a la aplicación de su régimen jurídico.

19. Se deberá obtener autorización previa del Organismo de Cuenca para efectuar el vertido directo o indirecto de aguas, así como de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico.

ANEXOS:

(ANEXO PLANOS):

1 **PLANO DE SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO**

2 **IDENTIFICACIÓN DE LOS TRAMOS DE ESTUDIO**

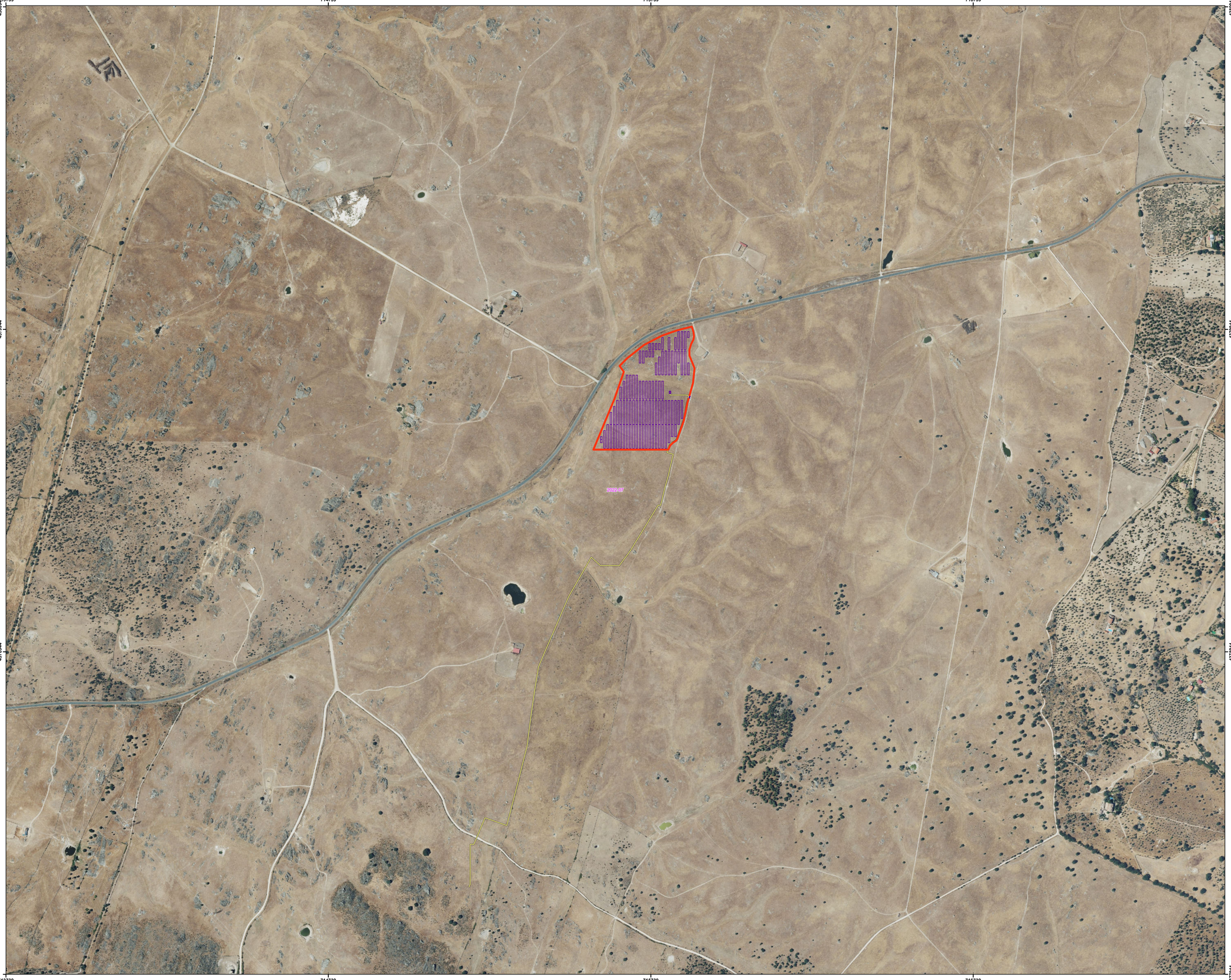
3 **PROPUESTA CAUTELAR DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (TR = 10 AÑOS) Y ZONA DE SERVIDUMBRE (5m).**

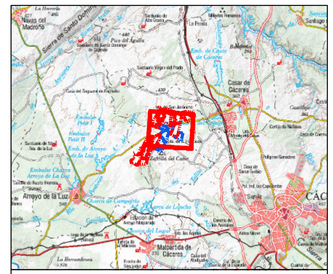
4 **DELIMITACIÓN DE LÁMINAS SEGÚN AVENIDAS PARA TIEMPOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS, SUPERPUESTAS EN PLANTA.**

5 **DELIMITACIÓN CAUTELAR DE ZONA DE FLUJO PREFERENTE**

6 **CALADOS PARA TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS**

7 **VELOCIDADES PARA TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS**





LEYENDA:

- VALLADO PSFV ALETA
- IMPLANTACIÓN ALETA PSFV ALETA 28
- LINEA MT ALETA 28

0 55 110 220 330 440 Metros

REALIZADO POR:	FECHA: JUNIO 2025
	ESCALA: 1:5,000
AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO	
TÍTULO DEL PLANO: SITUACION SOBRE ORTOFOTO	Nº PLANO: 1

FORMATO DIN: A1

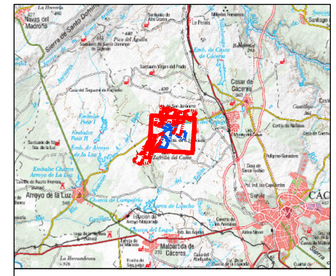
PROYECTO:

SEPARATA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA EL PROYECTO ALETA 28.

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

713625
714625
715625
716625
4380478
4379478
4378478
4377478

Las Mariñas
Poco Morisco
La Doblera
Los Vicarios
Majano de Antonio María
Viñas de la Mata
Zafrilla del Casar
Casa del Tío Felix
Casa Quintín
Casa de Barbancho
El Barbancho
Pozo Redondo
Pozo de Perdigocha
Arroyo de la Luz
Cerro de la Casa de Mier-Mier
Camino de la Casa de Mier-Mier
Camino de la Virgen del Prado
Camino de Brozas a Cáceres
Camino de Gonzalo Llano
Vereda del Gato
Arroyo de la Luz
CC-321



LEYENDA:

- VALLADO PSFV ALETA
- IMPLANTACIÓN ALETA PSFV ALETA 28
- LINEA MT ALETA 28
- ARROYOS ESTUDIO

0 55 110 220 330 440 Metros

REALIZADO POR:

FECHA: JUNIO 2025

ESCALA: 1:5,000

N

AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO

TÍTULO DEL PLANO: TRAMOS DE ESTUDIO

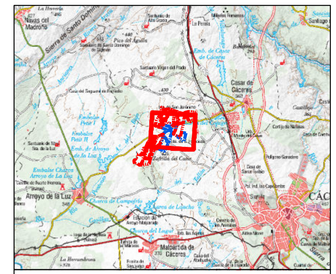
Nº PLANO: 2

FORMATO DIN: A1

PROYECTO: SEPARATA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA EL PROYECTO ALETA 28.

PROYECCIÓN: UTM. ETRS 89 USO 30

713665
714665
715665
716665
4380843
4379843
4378843
4377843



LEYENDA:

- VALLADO PSFV ALETA 28
- IMPLANTACIÓN ALETA PSFV ALETA 28
- LINEA MT ALETA 28 MOD
- TR10 AÑOS.PROPUESTA CAUTELAR DE DPH.
- SERVIDUMBRE 5m

0 55 110 220 330 440 Metros

REALIZADO POR:	FECHA: JUNIO 2025
	ESCALA: 1:5,000

N

AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO

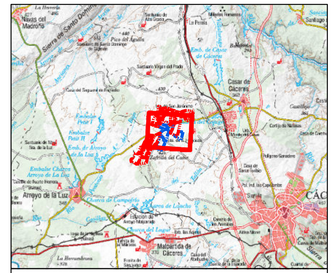
TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
PROPUESTA CAUTELAR DE DPH Y ZONA DE SERVIDUMBRE	3
	FORMATO DIN: A1

PROYECTO:

SEPARATA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA EL PROYECTO ALETA 28.

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

713641
714641
715641
716641
4380729
4379729
4378729
4377729



LEYENDA:

- VALLADO PSFV ALETA 28
- IMPLANTACIÓN ALETA PSFV ALETA 28
- LINEA MT ALETA 28 MOD
- TR10 AÑOS.PROPUESTA CAUTELAR DE DPH.
- TR 100 AÑOS. PROPUESTA DE ZONA DE FLUJO PREFERENTE
- TR 500 AÑOS ZONAS INUNDABLES

0 55 110 220 330 440 Metros

REALIZADO POR:

FECHA: JUNIO 2025

ESCALA: 1:5,000

N

AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO

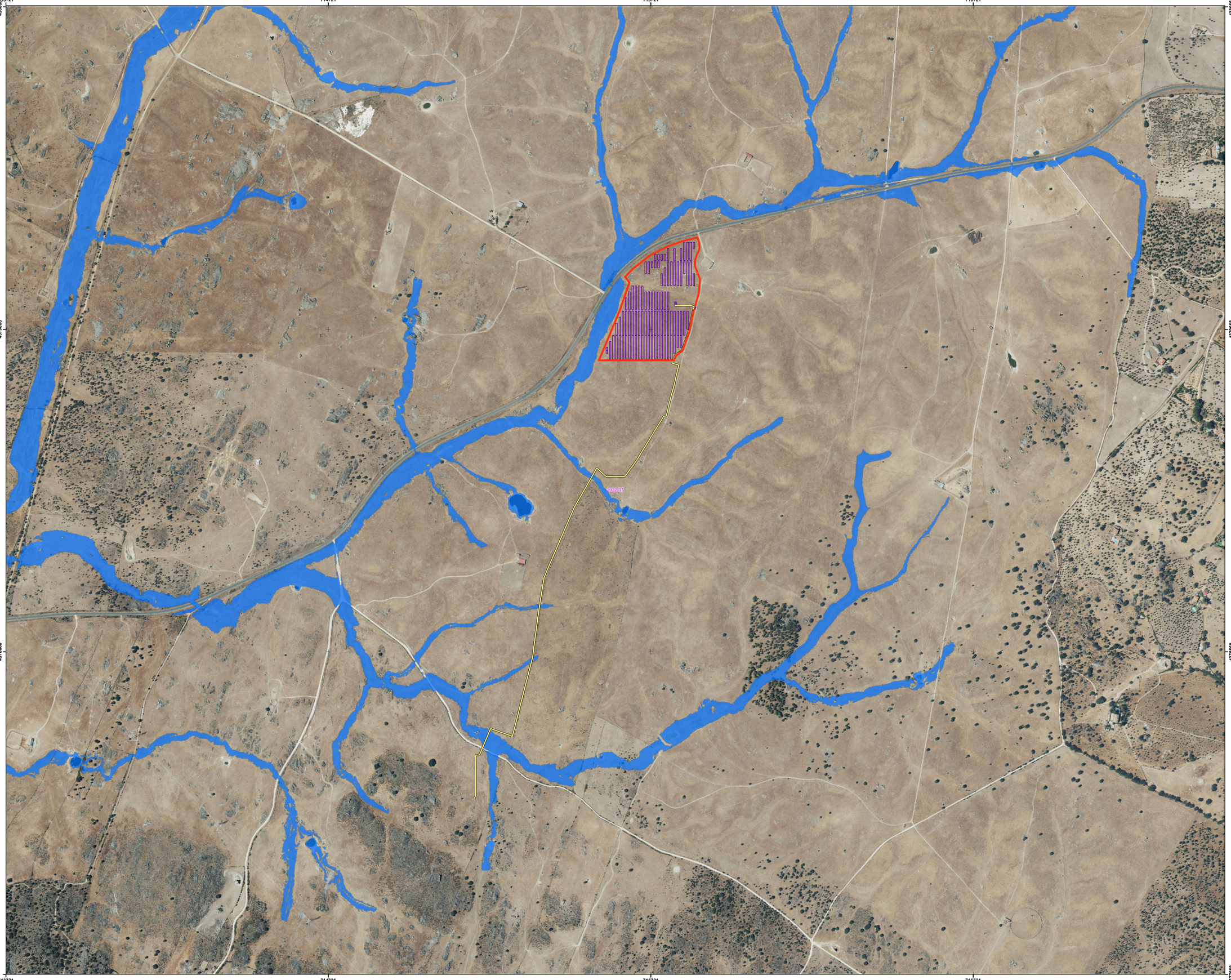
TÍTULO DEL PLANO: AVENIDAS PARA LOS TIEMPOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS

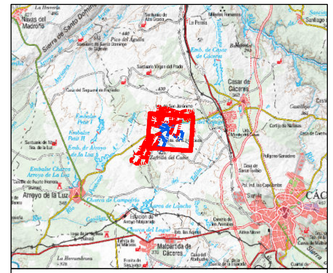
Nº PLANO: 4

FORMATO DIN: A1

PROYECTO: SEPARATA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA EL PROYECTO ALETA 28.

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30





LEYENDA:

- VALLADO PSFV ALETA 28
- IMPLANTACIÓN ALETA PSFV ALETA 28
- LINEA MT ALETA 28 MOD
- TR 100 AÑOS. PROPUESTA DE ZONA DE FLUJO PREFERENTE

0 55 110 220 330 440 Metros

REALIZADO POR:

FECHA: JUNIO 2025

ESCALA: 1:5,000

N

AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO

TÍTULO DEL PLANO: DELIMITACIÓN CAUTELAR DE LA ZONA DE FLUJO PREFERENTE

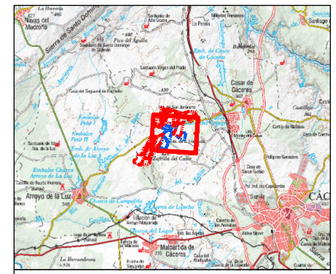
Nº PLANO: 5

FORMATO DIN: A1

PROYECTO: SEPARATA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA EL PROYECTO ALETA 28.

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

713775
714775
715775
716775
4380569
4379569
4378569
4377569



LEYENDA:

- VALLADO PSFV ALETA 28
- IMPLANTACIÓN ALETA PSFV ALETA 28
- LINEA MT ALETA 28 MOD

TIEMPO DE RETORNO 100 AÑOS. CALADOS

CaLADOS EN METROS

- < 0.3
- 0.3 - 1
- 1 - 3
- 3- 4
- > 4

0 60 120 240 360 480 Metros

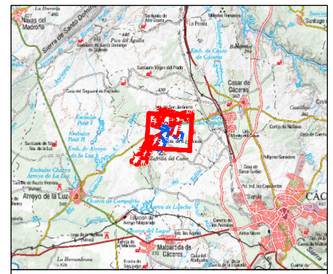
REALIZADO POR:	FECHA: JUNIO 2025
	ESCALA: 1:5,160
AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO	
TÍTULO DEL PLANO: TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS CALADOS	Nº PLANO: 6
	FORMATO DIN: A1

PROYECTO:

SEPARATA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA EL PROYECTO ALETA 28.

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

713622
714622
715622
716622
4380767
4379767
4378767
4377767



LEYENDA:

- VALLADO PSFV ALETA 28
- IMPLANTACIÓN ALETA PSFV ALETA 28
- LINEA MT ALETA 28 MOD

TIEMPO DE RETORNO 100 AÑOS. VELOCIDADES

VELOCIDAD m/s

- < 0.3
- 0.3 - 1
- 1 - 3
- 3 - 6
- > 6

0 55 110 220 330 440 Metros

REALIZADO POR:	FECHA: JUNIO 2025
	ESCALA: 1:5,000

N

AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO

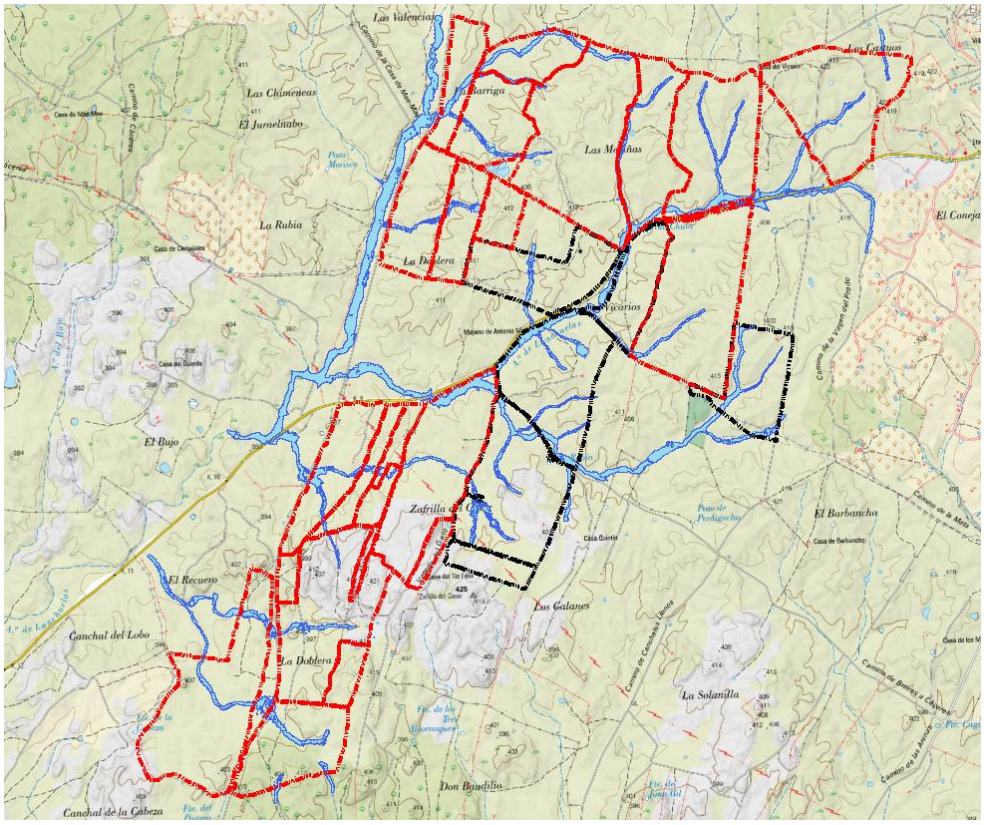
TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS VELOCIDADES	7
	FORMATO DIN: A1

PROYECTO:

SEPARATA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA EL PROYECTO ALETA 28.

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA AMPLIACIÓN DEL CONJUNTO FOTOVOLTAICO, CLUSTER LA PLATA.



FECHA: ABRIL 2025

PETICIONARIO:

voltalia

EXPEDIENTE: 25/0411

CONTROL DE CAMBIOS

25/0411

VERSIÓN	FECHA	MOTIVO DEL CAMBIO	ELABORADO	REVISADO
V1	11/04/2025	Informe inicial	JENG	

La composición del equipo redactor del presente estudio ambiental estratégico ordinario está formado por los siguientes profesionales:

- **José Enrique Navarro García**
  - Licenciado en Ciencias Ambientales
  - Especialista en Sistemas de Información Geográfica
  - Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, especialidad en Seguridad e Higiene Industrial, Ergonomía y Psicosociología.
  - Master en sistemas de gestión de la calidad y medio ambiente. Nuevas tecnologías.

Fdo.: José Enrique Navarro García

Málaga, 11 de abril de 2.025.

FIRMADO D. JOSE ENRIQUE NAVARRO

INDICE

1 ANTECEDENTES 6

2 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO 10

2.1. DE LA PROPUESTA CAUTELAR DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO PARA EL PRESENTE INFORME: 14

2.2. DE LAS MÁXIMAS CRECIDA ORDINARIA Y DE LA SELECCIÓN DEL TIEMPO DE RETORNO PARA SU ESTIMACIÓN Y CÁLCULO. 17

3. LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 18

3.1. ALCANCE E IDENTIFICACIÓN DE LOS ARROYOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO. 20

3.2. ANÁLISIS GEOMORFOLOGICO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS ARROYOS CON SUSCEPTIBLE DEMANIALIDAD. 22

3.2.1. ANÁLISIS POR CONDICIONES ACTUALES GEOMORFOLÓGICAS: 23

3.2.2. CONSIDERACIONES EN CUANTO A LA NORMATIVA. 25

3.3. GENERALIDADES DE DISEÑO DEL PRESENTE ESTUDIO: 26

4. LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE 27

4.1. TABLA DE LOCALIZACIÓN, LONGITUD E IDENTIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES TRAMOS DE ESTUDIO Y LAS CUENCAS DE DRENAJE 28

5. DOCUMENTACION UTILIZADA 34

5.1. CARTOGRAFÍA 34

6. ESTUDIO HIDROLÓGICO 35

6.1. OBJETIVO DE LA SIMULACIÓN HIDROLÓGICA 35

6.2. DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS ESTUDIADAS 36

7. CÁLCULO DE CAUDALES 37

7.1. MÉTODO RACIONAL 38

7.2. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN 41

7.2.1. Intensidad Media Diaria (Id) 41

7.2.1.1. Obtención del Factor Reductor de Precipitación (Ka) 42

7.2.2. Factor de Intensidad Ft 42

7.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN 44

7.4. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 44

7.4.1. Determinación del valor inicial del umbral de escorrentía 45

7.4.2. Determinación del factor de corrección β 48

7.5. OBTENCIÓN DEL COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD KT 49

7.6. PERIODO DE RETORNO Y CALCULO DE CAUDAL: APLICACIÓN DEL MÉTODO. 50

7.7. RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LOS CAUDALES A EMPLEAR EN EL ANÁLISIS HIDROLÓGICO. 125

9. ESTUDIO HIDRÁULICO 136

9.1. OBJETO DE ESTUDIO 136

9.2. LEGISLACIÓN DE AGUAS 136

9.3. MODELO MATEMÁTICO DE CÁLCULO 141

10. RESULTADO Y ANÁLISIS CON RESPECTO DEL PROYECTO. 148

11. PROPUESTA Y CONCLUSIÓN A LA ORDENACIÓN 149

12. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 158

(ANEXO PLANOS): 163

1 PLANO DE SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO 163

2 IDENTIFICACIÓN DE LOS TRAMOS DE ESTUDIO 163

3 PROPUESTA CAUTELAR DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (TR = 10 AÑOS) Y ZONA DE SERVIDUMBRE (5m). 163

4 DELIMITACIÓN DE LÁMINAS SEGÚN AVENIDAS PARA TIEMPOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS, SUPERPUESTAS EN PLANTA. 163

5 DELIMITACIÓN CAUTELAR DE ZONA DE FLUJO PREFERENTE 163

6 CALADOS PARA TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS 163

7 VELOCIDADES PARA TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS 163

1 ANTECEDENTES

En noviembre de 2024 fue estudiado un ámbito de estudio que reocogía un conjunto de 8 plantas fotovoltaicas, agrupadas en el clúster nominado:

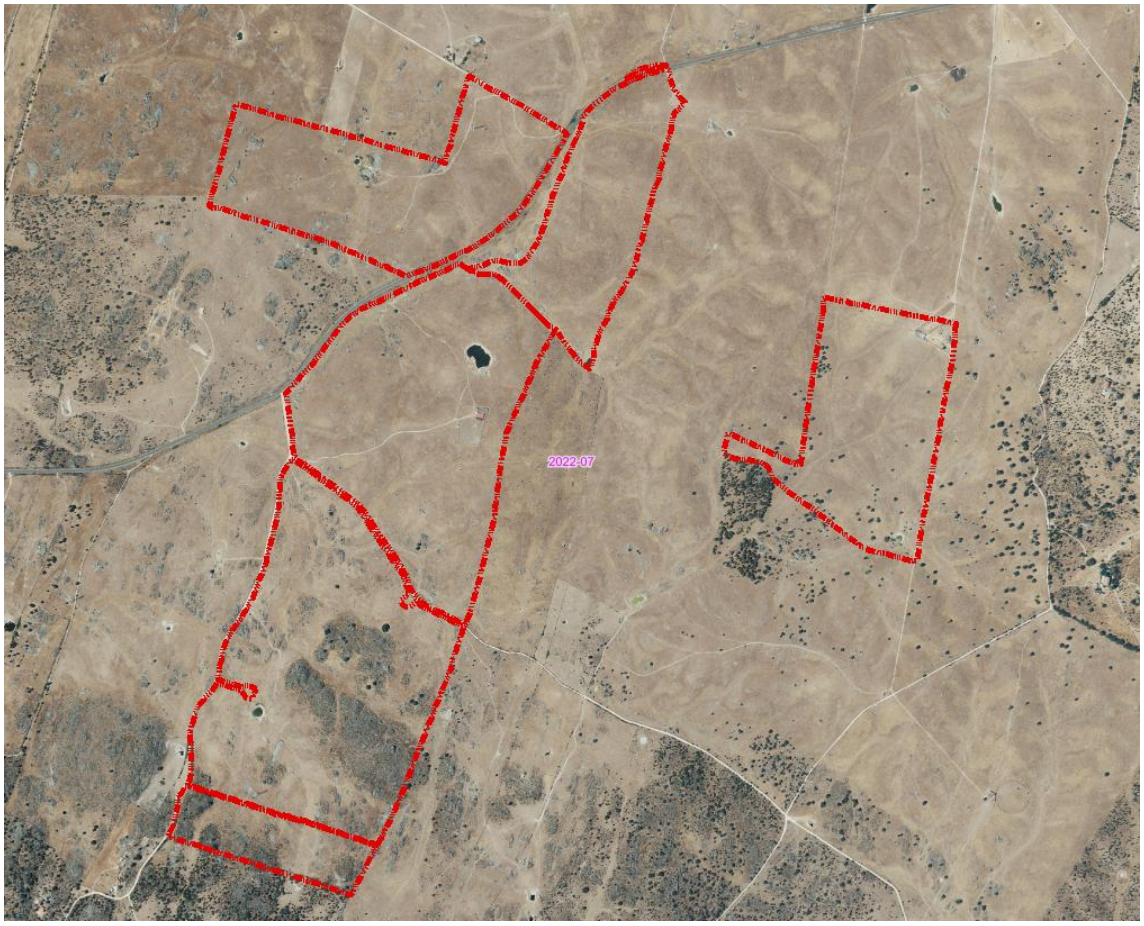
CLÚSTER LA PLATA.

De modo que el conjunto de parcelas que componen el conjunto de proyectos, han sido estudiados de forma que comprenden toda la red de drenaje, en el ámbito de los proyectos. Esto es así para tener en consideración la red de drenaje en cuanto a la unión de afluentes, y así poder considerar en sus puntos de vertido y dentro del modelo, las cotas de las avenidas en dicho punto de vertido, siendo así el modelo mejor ajustado a la situación del ámbito.

La composición de las plantas que abarcan el presente estudio son:

Proyecto	SPV
El Quinto Centenario 7	VLT RENOVABLES II, S.L.
Los Cinco Océanos 4	VLT RENOVABLES II, S.L.
Magallanes 8	VLT RENOVABLES II, S.L.
Aleta 23	VLT RENOVABLES III, S.L.
Cabo de Buena Esperanza 18	VLT RENOVABLES III, S.L.
Cabo de Hornos 15	VLT RENOVABLES III, S.L.
Aleta 28	VLT RENOVABLES II, S.L.
Cristóbal Colón 5	VLT RENOVABLES II, S.L.

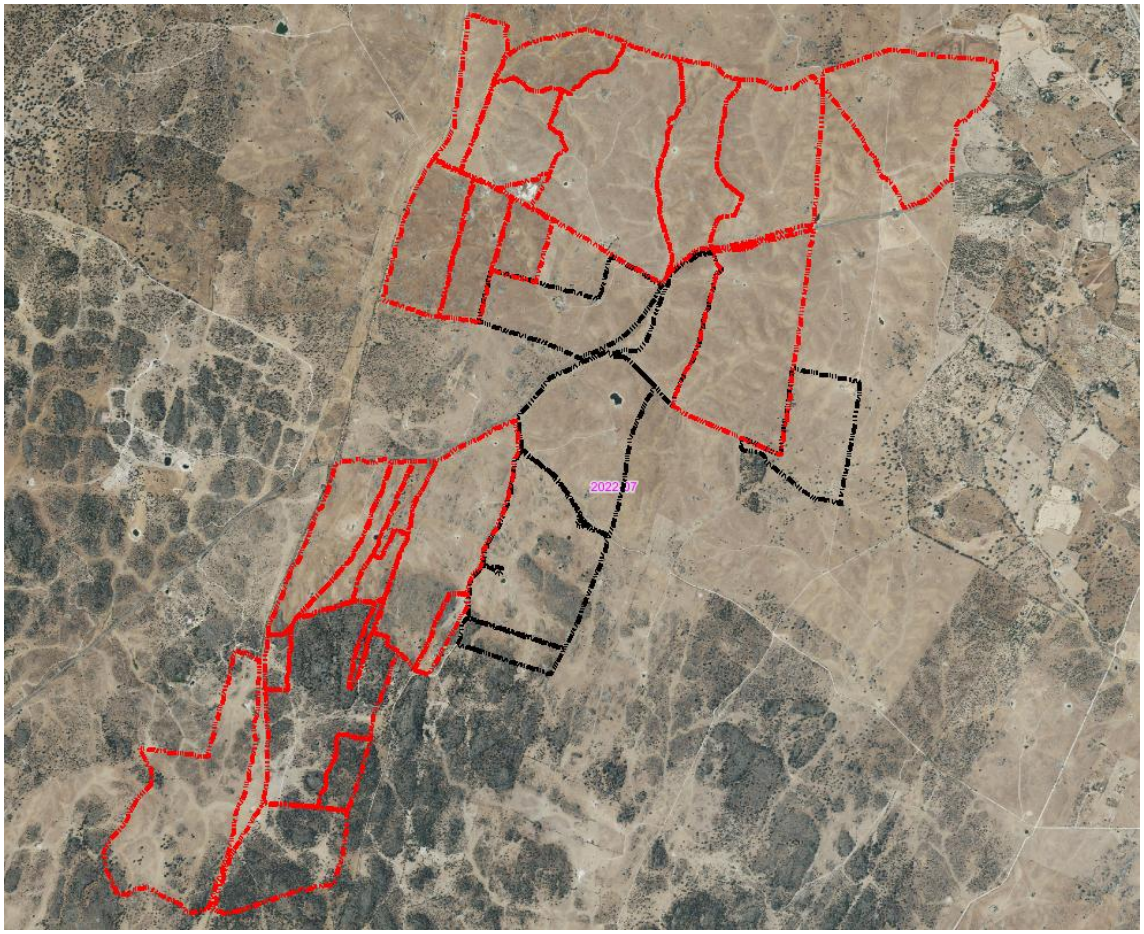
Con la siguiente configuración espacial que componía el ámbito de análisis:



En la actualidad se hace necesario una ampliación y ajuste del ámbito con una serie de nuevas parcelas, con destino a proyectos de eólica, baterías, configurando un conjunto de renovables de diferentes tecnologías, e incorporando al cluster, las plantas nominadas como:

- Tallón 1 – 4,5 MW de potencia de acceso
- Tallón 2 – 4,5 MW de potencia de acceso
- Tallón 3 – 2,836 MW de potencia de acceso

Quedando un ámbito potencial de estudio en su conjunto máximo compuesto de la siguiente configuración inicial.



En rojo las nuevas parcelas, en negro, las parcelas estudiadas en el año 2024.

Para ello el análisis hidráulico realizado, ha comprendido toda la red de drenaje de todo el ámbito de estudio, lo que supone tener un modelo de mayor precisión al NO fracturar o NO fraccionar modelos independientes.

Esto se basa en que un modelo de conjunto analizado hidráulicamente, tiene en cuenta para cada afluente y para cada arroyo, los niveles de agua de cada uno, en lugar de crear un vertedero para cada tramo, por lo que verdaderamente se considera su avenida según su tiempo de retorno para cada hidrograma de cálculo, en base a su caudal y su cuenca. Esto ha conllevado tener que reestudiar en el modelo todo lo ya estudiado, y añadir la red de drenaje nueva en la ampliación.

El ámbito para cada planta, proyecto, será determinado de forma particular, y en base a los resultados del presente informe, así como de otros factores de diversa índole. Para cada ámbito se representará en la tramitación de cada proyecto, su definición y su implantación, junto con el presente estudio de todo el conjunto de estudio y su contorno, siendo este el de referencia, pero no el vinculante a cada proyecto.

Siendo el objeto del presente estudio, analizar los aspectos de Dominios Públicos, y otras restricciones derivadas de la ley de aguas y su reglamento, para la tramitación independiente, o en conjunto, de todo el citado Cluster, a los efectos hidrológicos hidráulicos, y ante el órgano competente de Aguas, para su autorización administrativa.

Para dicha tramitación, al presente estudio de análisis de conjunto, acompañará separata especifica, con el ámbito específico de cada planta, proyecto, así como de su implantación, con el objeto de verificar la NO AFECCIÓN, a los dominios públicos y servidumbres, siendo compatibles los cruzamientos (como líneas y otras infraestructuras lineales) pero no viable en su caso la ocupación de los DPHs, servidumbres y otras restricciones marcadas en la ley y su reglamento, de aguas. La separata siguiendo las recomendaciones del órgano competente de aguas, estará configurada por al menos un plano en planta con la configuración de cada planta, y los resultados del presente estudio Hidrológico – Hidráulico. Así como de las conclusiones de no afección o declaraciones responsables de ocupación compatible en su caso de algunas zonas inundables siempre y cuando no supongan riesgos para la salud, para el medio ambiente y la seguridad, en el ámbito de las acciones compatibles, que el presente informe también recoge de la legislación a lo largo del presente documento.

2 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

Se redacta el presente estudio hidrológico-hidráulico con el objetivo de proponer la delimitación cautelar de dominio público hidráulico y una determinación cautelar de zonas inundables de acuerdo con el análisis de las avenidas laminares de agua en régimen permanente para los periodos de retorno de 10, 100 y **500 años**, de los cauces que pudieran tener afección de dominios públicos hidráulicos, acorde con la ley y reglamento de AGUAS, cumplimentando los requisitos exigidos en el documento base "Directrices para la redacción de Estudios de Inundabilidad siguiendo las guías técnicas del reglamento del dominio público del Ministerio, a fin de determinar las zonas inundables, al objeto de poder realizar propuestas para la no ocupación del dominio público hidráulico en el que se ha modelizado como tiempo de retorno para las máximas crecidas ordinarias **el tiempo de retorno de 10 años** (lamina calculada a partir de la que se recoge como propuesta cautelar de dominio público hidráulico y a partir de la cual se recoge zona de servidumbre de 5 metros). A su vez considerar las zonas ocupadas por las avenidas de 100 y 500 años con el objeto de ser consideradas las diferentes limitaciones de uso en el entorno de estudio y cumplir las prescripciones del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, así como los usos permitidos en zonas inundables según Real Decreto 638/2016 regulación de los usos y construcciones en las zonas inundables de los cauces:

Se recoge en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (y teniendo en cuenta sus últimas modificaciones, donde entre otros cambian los conceptos de los tiempos de retorno a aplicar para las máximas crecidas ordinarias), aprobado por el R.D. 849/1986, de 11 de abril, señala que la definición de cauce natural establecida en el vigente Reglamento, basada en el concepto de máxima crecida ordinaria, se ha mostrado claramente insuficiente en numerosas situaciones, por

lo que resulta imprescindible que los cauces naturales se definan no sólo a partir de criterios hidrológicos, sino atendiendo también a otras características, como las geomorfológicas, las ecológicas y teniendo en cuenta las referencias históricas disponibles.

Las directrices que guían el presente estudio son:

- Determinación de los cauces con demanialidad por naturaleza geomorfológica y presencia real de cauce.
- Delimitar el espacio ocupado por la lámina de tiempo de retorno de 10 años, como propuesta cautela de dominio público hidráulico junto con su zona de servidumbre de 5 m en planta.
- Cálculo de láminas para los periodos de retorno de 100 años, usando está como propuesta de zona de flujo preferente, a tener del artículo 9.2 del reglamento de dominio público hidráulico, estando la ZPF comprendida dentro de la avenida de este tiempo de retorno.
- Delimitar el espacio ocupado por las zonas inundables, definidas a partir de la lámina de tiempo de retorno de 500 años.

El trabajo se estructura en las siguientes fases:

A.- Recopilación de datos previos necesarios para la elaboración del estudio

B.- Estudio hidrológico

C.- Estudio hidráulico

Cada fase se compone de los siguientes trabajos:

1. Análisis de antecedentes y recopilación de datos.

- Reconocimiento técnico in situ de la zona para un mejor análisis e interpretación de los resultados.
- Análisis topográfico general de la cuenca de aportación.
- Cartografía detallada de la cuenca de aportación en formato digital, con la que poder realizar el modelo del terreno y el plano de pendientes.
- Estudio de la geología y edafología general de la cuenca.
- Planos de usos del suelo y vegetación natural.
- Reportaje fotográfico.

2. Estudio hidrológico

- Determinación de la precipitación de cálculo correspondiente para diferentes períodos de retorno, en función de las prescripciones técnicas de La Consejería de Medio Ambiente (CMA), utilizadas para el cálculo del caudal de la cuenca. En cuyo caso se ha optado de las diferentes técnicas propuestas la obtención de las lluvias máximas mediante el uso del programa MAXPLUWIN de la publicación del Ministerio de Fomento “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” y su confrontación de las estaciones de aforo, además de las correlaciones estadísticas dadas en la misma publicación y aplicación informática.
- Determinación del umbral de escorrentía y del coeficiente de escorrentía.

- Cálculo de los distintos caudales de avenida para los periodos de retorno, siguiendo las prescripciones técnicas dadas y en concreto dentro de las diferentes opciones, se ha utilizado el método racional modificado por Témez, según la instrucción de carreteras modificada en 2016.

3. Estudio hidráulico

- Obtención de las secciones del modelo digital del terreno e inserción de datos obtenidos en campo.

- Cálculo hidráulico en régimen permanente no uniforme, para la obtención de la altura de la lámina de agua para los distintos periodos de retorno (10, 100 y 500 años). Mediante la aplicación informática HECRAS. Y HECGEORAS en modelo 1d, 2d y 1d+2d

- Delimitación cartográfica como propuesta cautelar de dominio público hidráulico periodo de retorno de 10 años. Y una servidumbre de paso adicional de 5m definida en planta a partir de la lámina resultante.

- Delimitación cartográfica de zona de riesgo de inundación para el periodo de retorno de 500 años.

- Delimitación cartográfica de otras láminas pertenecientes a 100 y 500 años.

A lo largo de la memoria, se realiza un desarrollo de cada uno de los apartados anteriores.

2.1. DE LA PROPUESTA CAUTELAR DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO PARA EL PRESENTE INFORME:

Para la máxima crecida ordinaria, se pueden considerar dos tiempos de retorno para la propuesta cautelar de DPH. En el presente informe se ha considerado para la estimación de las máximas crecidas ordinarias el Tiempo de Retorno de 10 años. En todo caso es de aplicación el reglamento de donde según el artículo 4.2:

DE LOS CAUCES, RIBERAS Y MARGENES

Artículo 4

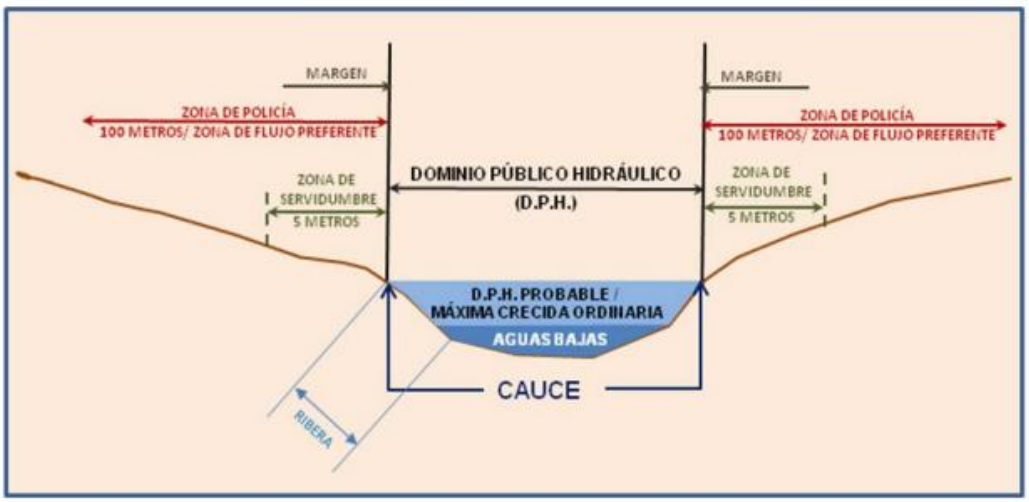
1. Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (artículo 4 del texto refundido de la Ley de Aguas). La determinación de ese terreno se realizará atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.

2. En los tramos de cauce donde exista información hidrológica suficiente, se considerará caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales instantáneos anuales en su régimen natural, calculada a partir de las series de datos existentes y seleccionando un período que incluirá el máximo número de años posible y será superior a diez años consecutivos. Dicho periodo será representativo del comportamiento hidráulico de la corriente y en su

definición se tendrá en cuenta las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles.

En los tramos de cauce en los que no haya información hidrológica suficiente para aplicar el párrafo anterior, el caudal de la máxima crecida ordinaria se establecerá a partir de métodos hidrológicos e hidráulicos alternativos, y, en especial, a partir de la simulación hidrológica e hidráulica de la determinación del álveo o cauce natural y teniendo en cuenta el comportamiento hidráulico de la corriente, las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles.

Se recoge a continuación esquema de definiciones de las distintas zonificaciones respecto de las definiciones legales ya comentadas.



El tiempo de retorno considerado como máximas crecidas ordinarias es el de 10 años, por mantener un margen de seguridad suficiente para la estimación cautelar de DPH, en lugar de usar otros tiempos de retorno menores recomendados por otros organismos, entre los que, en realidad, son los únicos que tienen capacidad de delimitación. En la presente solo se hacen propuestas cautelares para en todo caso evitar afecciones a este dominio público y su servidumbre. He ahí la razón de la estimación con suficiente margen de seguridad y evitar así cualquier posible afección.

2.2. DE LAS MÁXIMAS CRECIDA ORDINARIA Y DE LA SELECCIÓN DEL TIEMPO DE RETORNO PARA SU ESTIMACIÓN Y CÁLCULO.

En España se ha hecho equivaler a la máxima crecida ordinaria de la ley de Aguas, variando el periodo de retorno entre 1,1 y 9,8 años, con una media de 3,7 años y 0,6 de desviación (CEDEX, 1994).

Máxima crecida ordinaria (MCO); este término, de definición básicamente hidrológica en la Ley de Aguas y

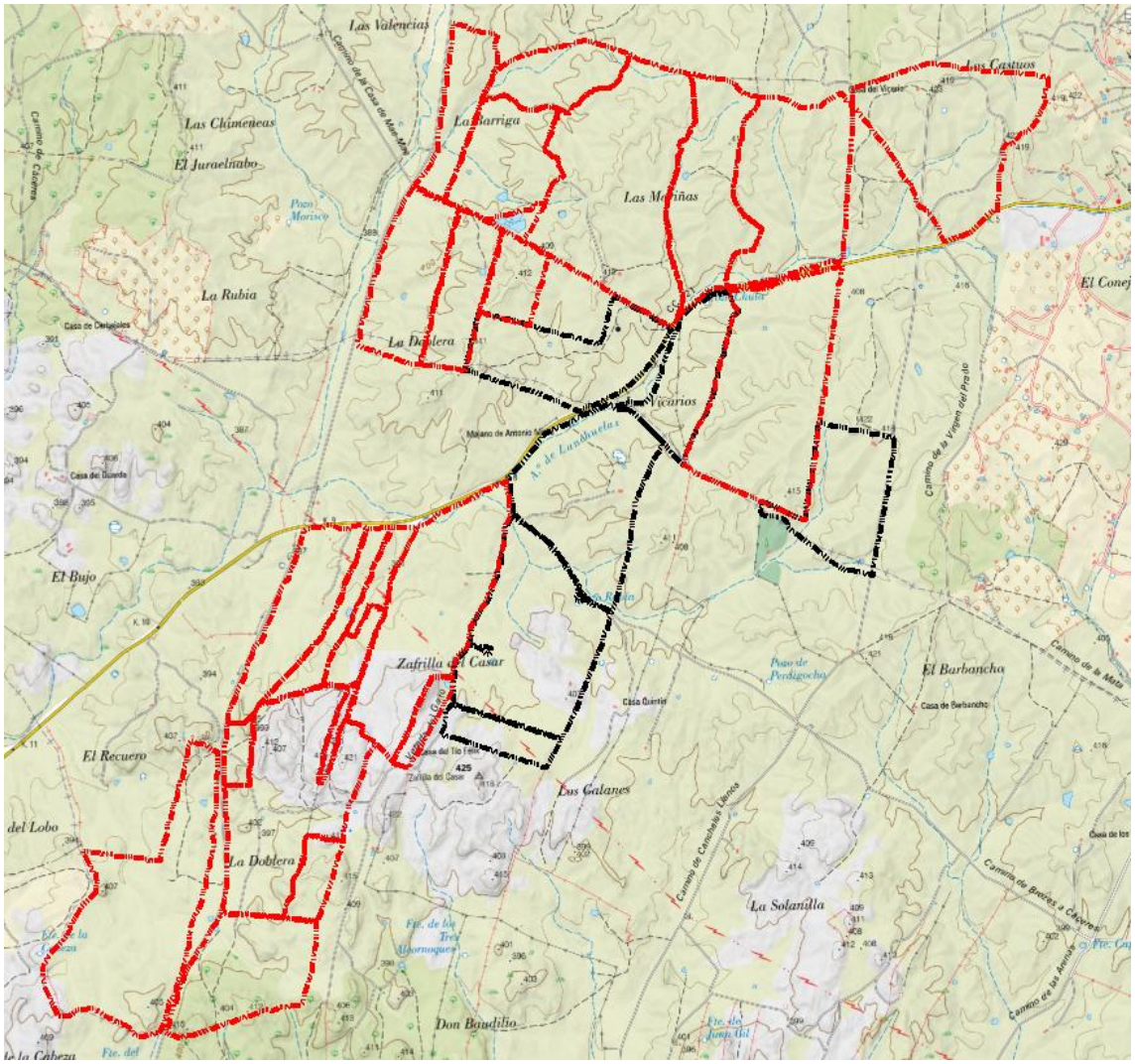
El Reglamento del Dominio Público Hidráulico, también ha sido asimilado al concepto de caudal de de desbordamiento o bancos llenos, y así incluir los criterios geomorfológicos a los que hace alusión la citada legislación; no obstante, esta correlación plantea numerosos problemas, especialmente en los cauces de nuestra vertiente mediterránea, como han puesto de manifiesto los estudios e informes elaborados al respecto (CEDEX, 1994).

Según la definición de Dominio Público Hidráulico (art 4 de su reglamento), es necesario conocer la Máxima Crecida Ordinaria. En la actualidad, dicho cálculo se obtiene a través de la fórmula incluida en el CEDEX: TMCO = T5 x Cv, Donde Cv puede variar entre 0.3 y 1.4 en función del tipo de régimen extremo. En este caso y no obstante por margen de seguridad y otras recomendaciones de organismos competentes, será la lámina del tiempo de retorno de **10 años** la que acogiendo por definición la anterior con otros periodos de menor tiempo de retorno, sobre ponderadamente, será la empleada para la propuesta cautelar de D.P.H., donde respetándose esta, automáticamente será respetado las máximas crecidas ordinarias y por tanto la definición de Dominio Público que se describe legislativamente.

3. LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

La zona de estudio se ubica sobre una serie de parcelas en suelo rústico, en el entorno nominado como VICARIO DE MATACHEL. CACERES

Se recogen las siguientes grafías y en detalle en los planos anexos.



ZONA DE ESTUDIO AMPLIADA

ZONA DE ESTUDIO INICIAL

Imagen sobre topográfico nacional 1/25.000.

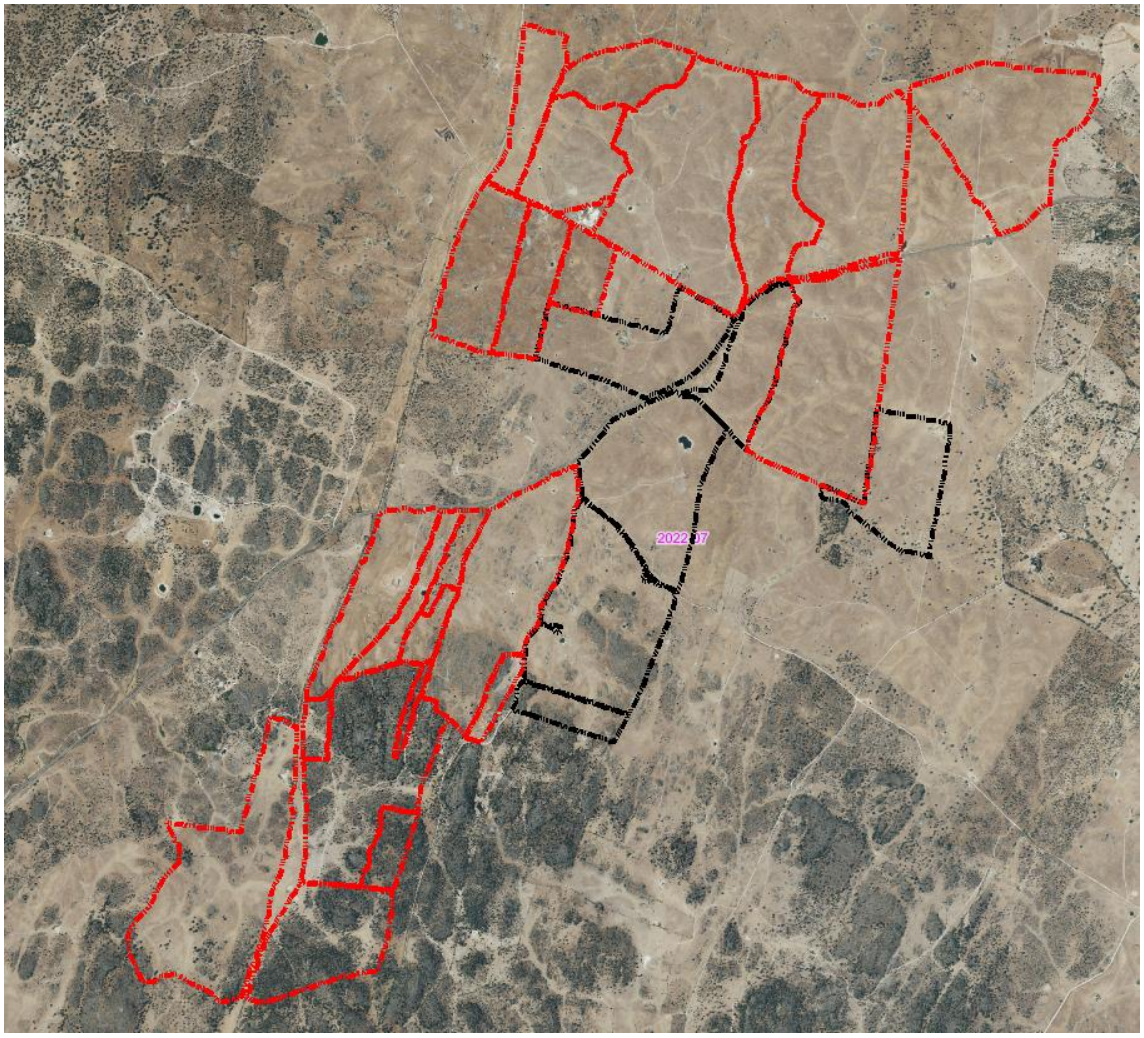


Imagen sobre ortofoto. Detalle de las parcelas de estudio

3.1. ALCANCE E IDENTIFICACIÓN DE LOS ARROYOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.

El alcance del presente estudio hidrológico hidráulico, es referido a la zona de implantación de un suelo urbano, para su desarrollo o aprovechamiento, estableciéndose los estudios en su caso de los arroyos que en su entorno pudieran ser afectados y pudieran considerarse como tales, más allá de los propios nacimientos pertenecientes a las pluviales del mismo entorno.

Como directrices para la selección de los arroyos de estudio:

Todos aquellos grafiados en planimetría nacional del mapa topográfico 1/25.000

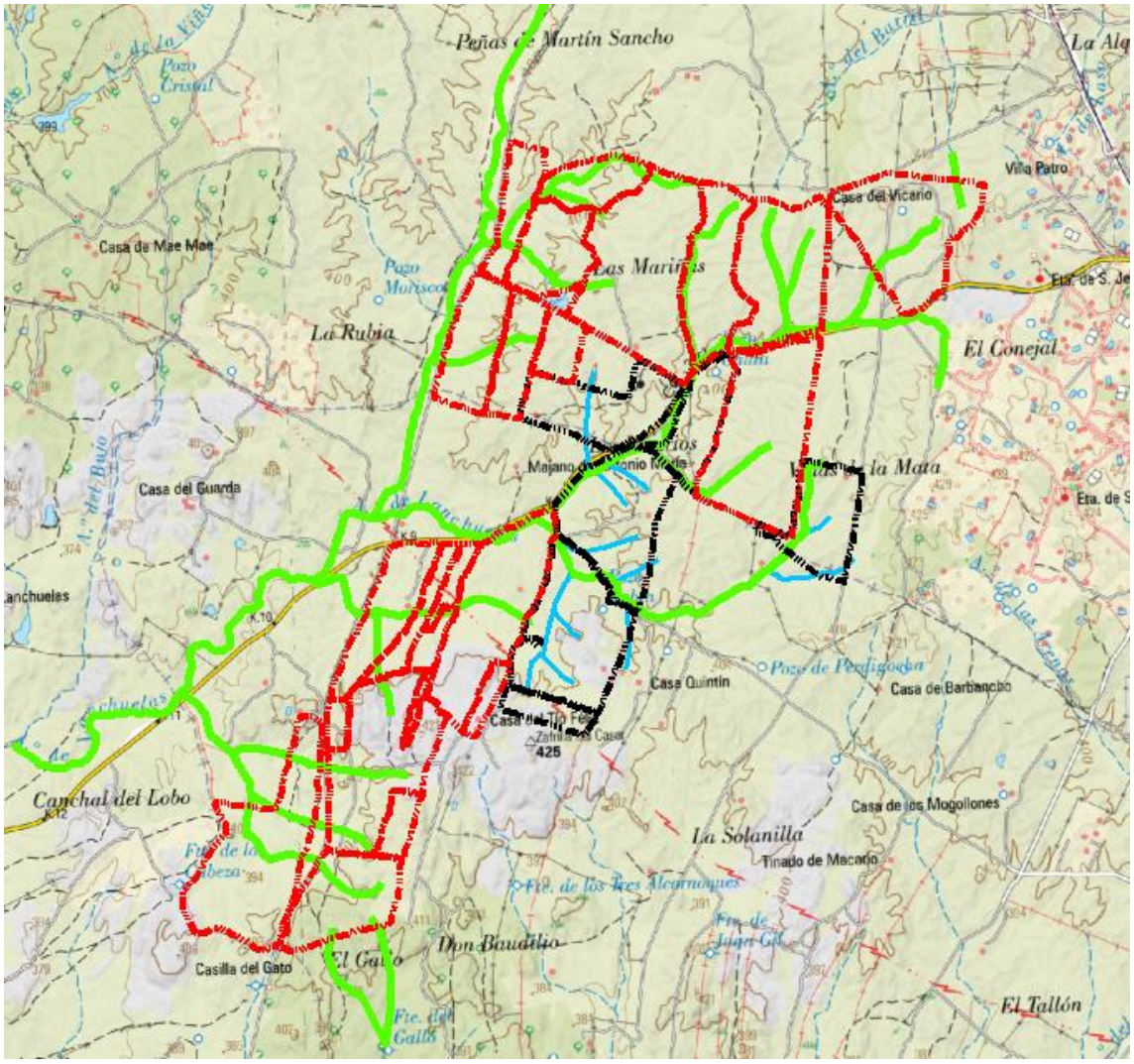
Todos aquellos cuya cuenca a su cierre tengan una superficie igual o mayor a 0.3Km^2

Todos aquellos pertenecientes a la red ARPSIs.

Además de estos, han sido recogidos, por cartografía topográfico 1/10.000 y aquellos tramos con presencia de vegetación de ribera, condiciones geomorfológicas y aspectos históricos bien definidos y en su caso hidrografía desarrollada. Teniendo en su caso la siguiente propuesta de arroyos de estudio:

Red de drenaje de estudio, en la que se definen los arroyos de las diferentes referencias cartográficas, y las de cuenca superior a 0.3 km^2

Se recogen los arroyos de estudio.



En el apartado de cálculo de caudal, se definen las características de cada punto y trazada estudiada que corresponden con su nominación en su caso.

En el anexo planimetría se ha recogido en su caso también el esquema de estudio hidrográfico, y sus resultados en su caso tras la modelización en HecRas.

3.2. ANÁLISIS GEOMORFOLOGICO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS ARROYOS CON SUSCEPTIBLE DEMANIALIDAD.

Si bien se hace necesario conocer la situación potencial de cauce, con vegetación de ribera y cauce existente como tal según la definición de la normativa definido en el punto 2.1 del presente documento.

DE LOS CAUCES, RIBERAS Y MARGENES

Artículo 4

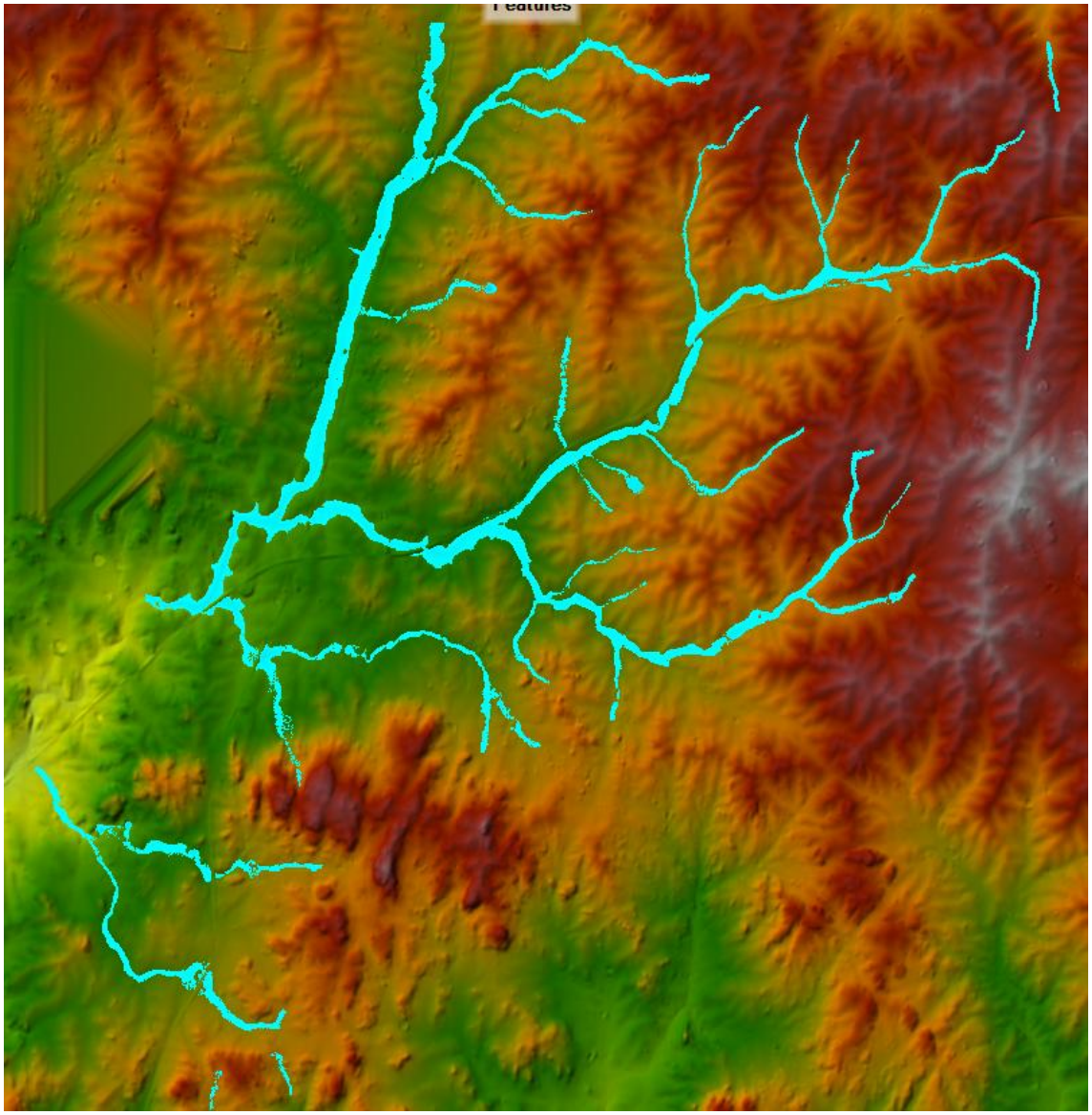
1. Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (artículo 4 del texto refundido de la Ley de Aguas). La determinación de ese terreno se realizará atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.

Para ello se hace necesario en este apartado diferenciar aquellas zonas que, por carencia de cauce, geomorfología, y condiciones ecológicas (vegetación) puedan ser susceptibles de tener cauce o no que pueda tener demanialidad, o simplemente sean aguas de drenaje o aguas superficiales asociadas a las lluvias (pluviales).

Para el análisis se parte de los cauces determinados en el punto anterior, que por dimensión, grafía en el topográfico nacional y definición se consideran cauce publico, además se consideran adicionales si por condiciones de geomorfología y condiciones ecológicas o históricas puedan ser consideradas como cauce.

3.2.1. ANÁLISIS POR CONDICIONES ACTUALES GEOMORFOLÓGICAS:

Se ha recogido MDT, y grafiado sobre el mismo los cauces determinados en el punto 3.1 del presente documento.



Mdt de la zona de estudio, junto con el resultado del modelado ya en HecRas. Se representan aquellos que se consideran como cauces y en potencial afección a la zona de estudio.

En este sentido los arroyos de estudio son los que tienen cauce continuo a nivel geomorfológico, descartando aquellas pluviales que no tienen dicha continuidad, y que está reforzada por la ausencia de topografía que apoye la existencia de dichos cursos de agua.

3.2.2. CONSIDERACIONES EN CUANTO A LA NORMATIVA.

En atención al Reglamento del Domino Público Hidráulico:

Artículo 5

1. Son de dominio privado los cauces por los que ocasionalmente discurran aguas pluviales, en tanto atraviesen, desde su origen, únicamente fincas de dominio particular.

2. El dominio privado de estos cauces no autoriza hacer en ellos labores ni construir obras que puedan hacer variar el curso natural de las aguas en perjuicio del interés público o de tercero, o cuya destrucción por la fuerza de las avenidas pueda ocasionar daños a personas o cosas (art. 5 del TR LA).

Quedan fuera a su vez del presente estudio, las infraestructuras artificiales, canalizaciones y canales de riego, para en cuyo caso, cualquier actuación sobre las mismas se debe de contar con la aprobación de sus titulares.

3.3. GENERALIDADES DE DISEÑO DEL PRESENTE ESTUDIO:

Para el estudio de caudales se ha utilizado el método racional modificado aplicando la instrucción de carreteras, de los que se ha extraído hojas de cálculo de caudal en los anexos del presente informe.

Para la modelización hidráulica ha sido utilizado el programa informático HecRas y HecgeoRas, GEOHECRAS, así como programas de información geográfica para su post-procesado y representación.

Para el análisis de los diferentes arroyos ha sido levantado un plano topográfico 3D procedente del manejo de tecnología LIDAR, con fuente de información del instituto cartográfico nacional disponible de máxima actualidad, **fechada en 2017-2020**. En visita al entorno se corrobora que no se han producido modificaciones topográficas desde la fecha de levantamiento de la cartografía utilizada para el modelo.

Se ha recogido planos resultantes del levantamiento en los planos anexos del presente estudio, donde se recoge el detalle actual sobre planimetría normalizada la situación topográfica del entorno de estudio.

4. LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE

Para el presente estudio, se ha inventariado todos los arroyos, para los cuales se ha tenido en cuenta las obras de drenaje existentes en el recorrido de su cauce dentro de la zona de estudio.

Estas obras de drenaje han sido consideradas en, y, encajadas dentro del MDT. con las dimensiones tomadas en campo. Si bien para el presente estudio han sido integradas en el MDT, en régimen natural.

4.1. TABLA DE LOCALIZACIÓN, LONGITUD E IDENTIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES TRAMOS DE ESTUDIO Y LAS CUENCAS DE DRENAJE

Se recogen los cauces inicialmente estudiados:

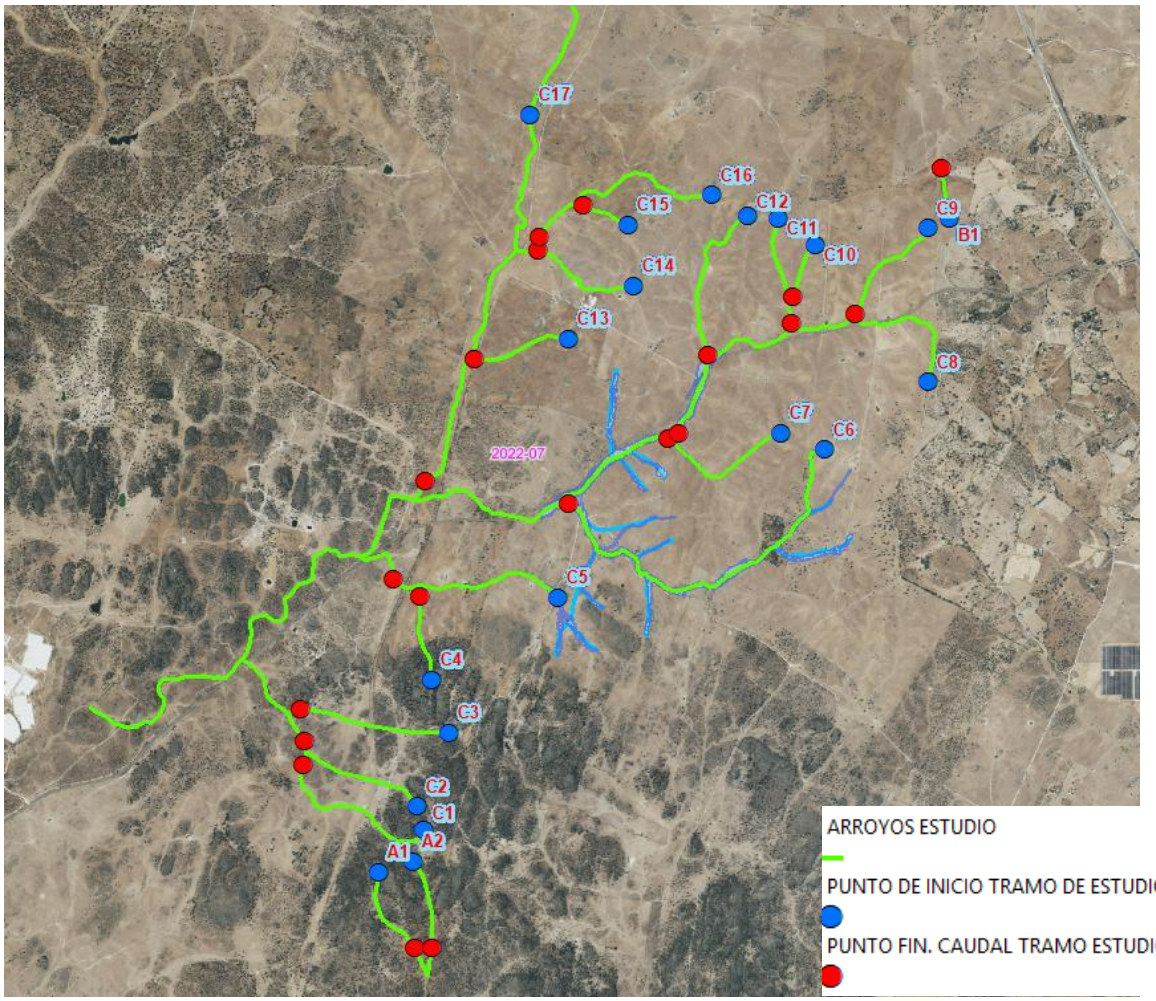
NOMBRE CAUCE	AREA Km^2	LONGITUD DEL CAUCE m	PENDIENTE DEL CAUCE (%)	TIEMPO CONCENTRACIÓN (Tc=HORAS)
Arroyo de Lanchuelas	0.36	122	1.87	0.74
INNOMINADO 1	0.22	916	2.110	0.58
INNOMINADO 2	0.02	276	2.65	0.23
INNOMINADO 3	0.12	589	2.01	0.42
INNOMINADO 4	0.05	411	3.95	0.28
INNOMINADO 5	0.28	994	1.20	0.69
INNOMINADO 6	0.59	1452	1.42	0.89
INNOMINADO 7	0.35	1000	1.47	0.67
INNOMINADO 8	0.12	578	1.92	0.42
INNOMINADO 9	0.02	220	4.44	0.17
INNOMINADO 10	0.06	443	3.31	0.31

NOMBRE CAUCE	**AREA Km²**	**LONGITUD DEL CAUCE m**	**PENDIENTE DEL CAUCE (%)**	**TIEMPO CONCENTRACIÓN (Tc=HORAS)**
INNOMINADO 11	0.07	563	2.79	0.38
INNOMINADO 12	0.40	1121	1.83	0.70
INNOMINADO 13 (DEL BUJO)	4.54	4138	0.82	2.20

Se recogen además a continuación los nuevos puntos y cauces considerados de la ampliación.

Todos son arroyos innominados[1], salvo uno que si tiene toponimia y se ha identificado.

El esquema de la red de drenaje analizado en la ampliación es el siguiente:



[1] La cuenca nominada como C8 tiene la toponimia asociada al Arroyo de Lanchuelas, que drena hasta encontrarse con el afluente C17, a partir del cual sigue su drenaje natural en sentido Suroeste.

A su vez los otros arroyos existentes, que estudiados en estudios previos, se consideran y se recalculan en un nuevo modelo de conjunto.

Los puntos de cálculo de caudal, han sido seleccionados por encontrarse aguas debajo de la zona de influencia de la zona de estudio, de forma concreta, siendo en su caso los siguientes con su nominación dada:

NOMBRE CAUCE	**AREA Km²**	**LONGITUD DEL CAUCE m**	**PENDIENTE DEL CAUCE (%)**	**TIEMPO CONCENTRACIÓN (Tc=HORAS)**
A1	0.16	739	3.04	0.46
A2	0.34	939	2.08	0.60
C1	0.50	1583	1.09	1.00
C2	-	-	-	-
C3	0.83	1603	1.82	0.92
C4	0.16	808	4.52	0.46
C5	1.24	2353	1.37	1.30
C6	2.73	3507	1.04	1.86
C7	0.36	1187	1.87	0.73
C8	0.82	1386	1.18	0.89
C9	0.47	1041	1.11	0.73

NOMBRE CAUCE	**AREA Km²**	**LONGITUD DEL CAUCE m**	**PENDIENTE DEL CAUCE (%)**	**TIEMPO CONCENTRACIÓN (Tc=HORAS)**
C10	0.14	679	1.84	0.48
C11	0.16	729	1.38	0.53
C12	0.56	1316	1.41	0.83
C13	0.24	954	2.63	0.58
C14	0.25	869	2.59	0.54
C15	0.23	884	2.12	0.57
C16	2.15	2674	1.13	1.48
C17	8.34	4681	0.69	2.50
B1	0.29	892	1.97	0.58

La nueva ampliación de la red de estudio asociadas ha comprendido la siguiente red especifica:

PARA EL DISEÑO DE LAS CUENCAS SE HAN UTILIZADO LOS SIGUIENTES APOYOS CARTOGRÁFICOS:

- MDT 05 del instituto nacional de cartografía
- Mapa topográfico nacional
- Mapas conforme al perfil inspire de iso19128-wms 1.3.0 denominado subcuencas de tramos de río clasificadas según pfafstetter modificado y de acuerdo a la especificación del CEDEX permite la visualización y consulta de los datos vectoriales y de la información alfanumérica asociada a la cartografía que integra la información aportada por las demarcaciones hidrográficas en respuesta al artículo 5 de la directiva marco del agua.

La distribución en planta de la cuenca, zona de estudio y punto de cálculo de caudal ha sido recogida como anexo en la cartografía del presente estudio a escala normalizada, de la que se extrae esquema anterior. El cálculo realizado se ha ejecutado en 2D.

5. DOCUMENTACION UTILIZADA

Para la realización del presente estudio hidrológico-hidráulico se ha utilizado la siguiente documentación:

5.1. CARTOGRAFÍA

Para el estudio de la cuenca y cálculo de caudales:

- Mapa Topográfico 1:10.000 en formato vectorial, realizado por el Instituto de Cartografía.
- Planimetría procedente de los puntos LIDARs de la zona recopilada del INSTITUTO CARTOGRÁFICO NACIONAL. Verificada su validez en campo y ortofoto al no producirse cambios topográficos en el entorno.
- Mapa de usos del suelo SIOSE. Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España, integrado dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT) cuyo objetivo es generar una base de datos de Ocupación del Suelo para toda España a escala de referencia 1:25.000.
- Mapa Geológico en formato digital a escala 1:50.000 (HOJA MAGNA 1053-1067).
- Mapa lito - edafológico a escala 1:400.000.

6. ESTUDIO HIDROLÓGICO

6.1. OBJETIVO DE LA SIMULACIÓN HIDROLÓGICA

El principal objetivo de la presente simulación hidrológica, es obtener los diferentes caudales de avenidas, según diferentes períodos de retorno, para los cauces identificados y su ámbito concreto.

Los periodos de retorno considerados en el presente estudio para el cálculo de caudales son:

PERIODOS DE RETORNO DEL ESTUDIO
10, 100 y 500 años

Como zona de flujo preferente, por el encaje que tiene los arroyos de estudio se propone recoger toda la lámina de 100 años que con suficiente margen de seguridad y por definición del reglamento de aguas cumpliría con la definición del mismo.

Como DPH, tal y como ha sido recogido responderá la avenida del tiempo de retorno de 10 años, siendo esta la definida como máxima crecida ordinaria

Como Zonas Inundables, le corresponde la Avenida de tiempo de retorno extraordinaria, de 500 años.

6.2. DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS ESTUDIADAS

La delimitación de las cuencas y los cauces a estudiar, serán todos aquellos que cumplan alguno de los requisitos establecidos según la siguiente directriz común:

- ***Ríos y arroyos que aparezcan en línea azul continua o discontinua, en el mapa topográfico nacional a escala 1:25.000 (se adjunta plano de localización en M.T.N.)***
- ***Todas las cuencas cuya superficie en su punto de cierre sea superior o igual a 0.3 Km^2, y no estén incluidas en el apartado anterior.***
- ***Aquellas zonas recogidas dentro de: Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs)***

7. CÁLCULO DE CAUDALES

La adecuada evaluación de los caudales máximos que pueden esperarse con una determinada probabilidad o periodo de retorno es de suma importancia en el dimensionamiento de un gran número de obras: encauzamientos, obras de drenaje transversal y longitudinal, en vías de comunicación.

En el caso de no disponer de suficientes datos foronómicos se recurre a métodos hidrometeorológicos, donde los caudales se estiman a partir de datos pluviométricos. Dentro de estos últimos destacan por su gran aplicación los que utilizan el hidrograma unitario y aquellos basados en el método racional.

En el caso español es preciso hacer referencia a la Instrucción de Carreteras 5.2.I.C.

“Drenaje Superficial”, donde se desarrolla una metodología de cálculo de caudales de avenida que, basada en el método racional, pretende subsanar las deficiencias observadas en sus versiones tradicionales.

El método de estimación de los caudales asociados a distintos periodos de retorno depende del tamaño y naturaleza de la cuenca aportante.

Para cuencas pequeñas son apropiados los métodos hidrometeorológicos contenidos en la Instrucción 5.2.I.C., basados en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca, a través de una estimación de su escorrentía. Ello equivale a admitir que la única componente de la precipitación que interviene en la generación de caudales máximos es la que escurre superficialmente.

En las cuencas grandes estos métodos pierden precisión, y por tanto, la estimación de caudales es menos correcta. La frontera entre cuencas grandes y pequeñas, a efectos de la citada instrucción 5.2.I.C, corresponde aproximadamente a un tiempo de concentración de seis (6) horas. En el presente proyecto todas las cuencas tienen un tiempo de concentración inferior a 6 horas.

7.1. MÉTODO RACIONAL

En un aguacero ideal, de duración indefinida, con intensidad de lluvia neta E constante, el caudal Q en el punto de desagüe de la cuenca, que al principio sólo acusará la presencia del agua caída en sus proximidades, irá creciendo hasta alcanzarse una situación de equilibrio. En ese momento, las intensidades de salida de agua se igualarán con las de entrada en la cuenca y, por tanto:

$$Q = E \times A$$

Siendo A la superficie total de dicha cuenca, estabilizándose el caudal a partir de entonces.

La intensidad de lluvia neta E será igual a la de lluvia total I, si el terreno es totalmente impermeable. En los casos reales:

$$E/I = C < 1$$

Siendo C el coeficiente de escorrentía.

El caudal máximo se dará en el equilibrio y valdrá:

$$\boldsymbol{Q = E \times A = C \times I \times A \times Kt / 3,6}$$

Donde:

C (adimensional) = coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.

A (km_2) = su área, salvo que tenga aportaciones o pérdidas importantes, tales como resurgencias o sumideros, en cuyo caso el cálculo de caudal Q deberá justificarse convenientemente.

I (mm/h) = la intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

Kt (adimensional) = coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

Suponiendo un aguacero de duración indefinida, sería suficiente un determinado tiempo Tc (característico de cada cuenca) para alcanzar un máximo igual al caudal de equilibrio.

Este tiempo Tc o tiempo de concentración, se define como el transcurrido desde el tiempo de aguacero hasta el final de su hidrograma superficial.

De este modo, el máximo caudal originado por un aguacero estará constituido por agua precipitada exclusivamente dentro de un intervalo de duración Tc. Si la lluvia neta (Cxl) en este lapso tiene lugar con intensidad constante, el caudal punta se podrá calcular por la fórmula racional ya mencionada.

Entre todos los lapsos del aguacero de duración Tc, el suministrador del caudal punta será aquel que proporcione el máximo valor de I y por tanto, el cálculo estadístico de caudales punta se reduce al de los valores extremos de la intensidad media (I) de precipitación en los intervalos de duración Tc y al valor de coeficiente de escorrentía (C) que cabe esperar en esos mismo intervalos.

Según han podido constatar numerosos autores, los métodos hidrometeorológicos, y entre ellos el racional, suelen presentar un marcado sesgo hacia la sobreelevación de los caudales, que suponen la existencia implícita de un coeficiente de seguridad.

A continuación, se expondrá el proceso de obtención de los valores de I, C y K que definirán totalmente la fórmula anterior.

7.2. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

La intensidad a utilizar en la aplicación del método racional, recordando la formulación anterior, es la correspondiente a un periodo de retorno y a un intervalo igual al tiempo de concentración:

Para su cálculo se utiliza una ley intensidad duración en la forma:

$$It = Id \times F_{int}$$

Donde:

It (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente a un periodo de retorno T y a un intervalo de duración t.

Id (mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno considerado.

F_{int} (adimensional) = Factor de Intensidad

7.2.1. Intensidad Media Diaria (Id)

La intensidad media diaria correspondiente al periodo de retorno T, se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$Id = Pd \times Ka/24$$

Pd (mm/h) = Precipitación total diaria correspondiente a dicho periodo de retorno.

Ka (adimensional) = Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

7.2.1.1. Obtención del Factor Reductor de Precipitación (Ka)

El factor de reducción de la precipitación por área de cuenca, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene desde la siguiente formulación:

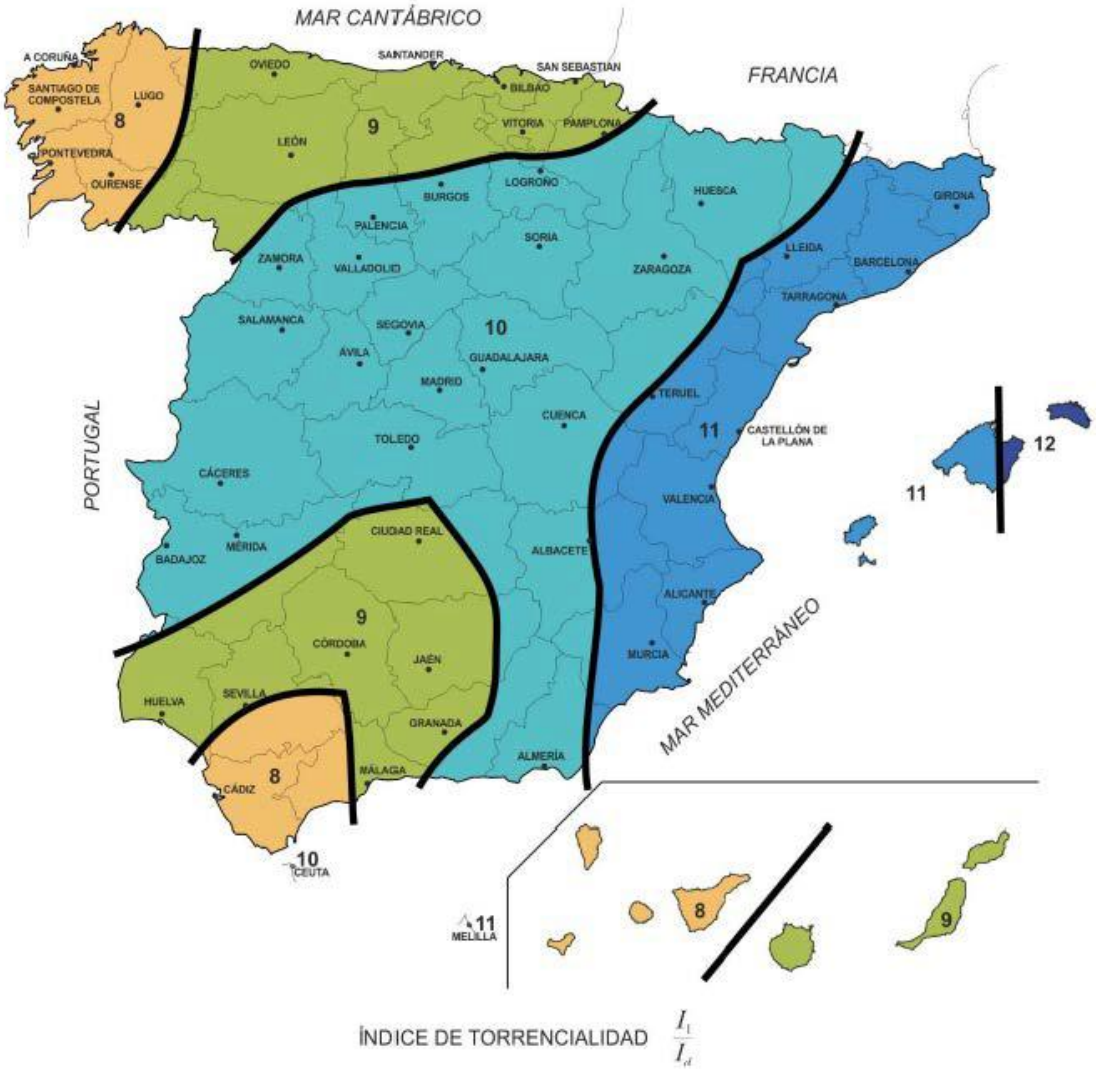
$$\text{Si } A < 1 \text{ km}^2 \quad Ka = 1$$

$$\text{Si } A > 1 \text{ km}^2 \quad Ka = 1-(\log_{10} A/15)$$

7.2.2. Factor de Intensidad Ft

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de la duración del aguacero (t). Se tomará el obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id) que está en función de la zona geográfica y cuyo valor se determina en el mapa incluido en la Instrucción. Responde a la siguiente fórmula:

$$Ft = (I1/Id)^{3,5287-2,5287*t^{0.1}}$$



Mapa extraído de la Instrucción IC 5.2 Drenaje Superficial para la determinación del ratio I1/Id

7.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe.

En el caso normal de cuencas en las que predomine el tiempo de recorrido de flujo caracterizado por una red de cauces definidos, el tiempo de concentración Tc (h) relacionado con la intensidad media de la precipitación se podrá deducir de:

$$Tc = 0{,}3 \times L^{0{,}76} \times J^{-0{,}19}$$

Siendo:

L (km) = la longitud del cauce principal.

J (m/m) = pendiente media del cauce principal.

7.4. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Para proceder a la estimación del umbral de escorrentía Po en la cuenca se ha trabajado con la clasificación del uso de suelo realizada por la Sede Oficial del Catastro, los mapas de pendientes elaborados con la cartografía a partir de los modelos digitales del terreno del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y los mapas de geología nacional (MAGNA) del Instituto Geológico y Minero de España.

Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$Po = Po' \times \beta$$

Po´ = Valor inicial de umbral de escorrentía

β = Coeficiente corrector de umbral de escorrentía

7.4.1. Determinación del valor inicial del umbral de escorrentía

No está disponible ningún mapa en la Dirección General de Carreteras para la obtención del valor inicial del umbral de escorrentía, con lo cual se recurre a la tabla incluida en la Instrucción, en función del uso de suelo y del grupo hidrológico.

Se observa que el uso predominante es tierra de labor. También existe presencia de olivar y áreas improductivas aunque en menores proporciones. A efectos de la Instrucción, para la obtención del umbral de escorrentía se clasificará el suelo como tierra de labor en secano (cereales) ya que en varias visitas a campo se comprueba que es el cultivo predominante.

El grupo de suelo puede determinarse a partir de los mapas de geología nacional

(MAGNA) del Instituto Geológico y Minero de España, el las cuales el área de estudio está ubicada en suelos clasificados como arcillas, areniscas y yesos o aluvial. Según figura de la Instrucción puede clasificarse el suelo como de tipo C.

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

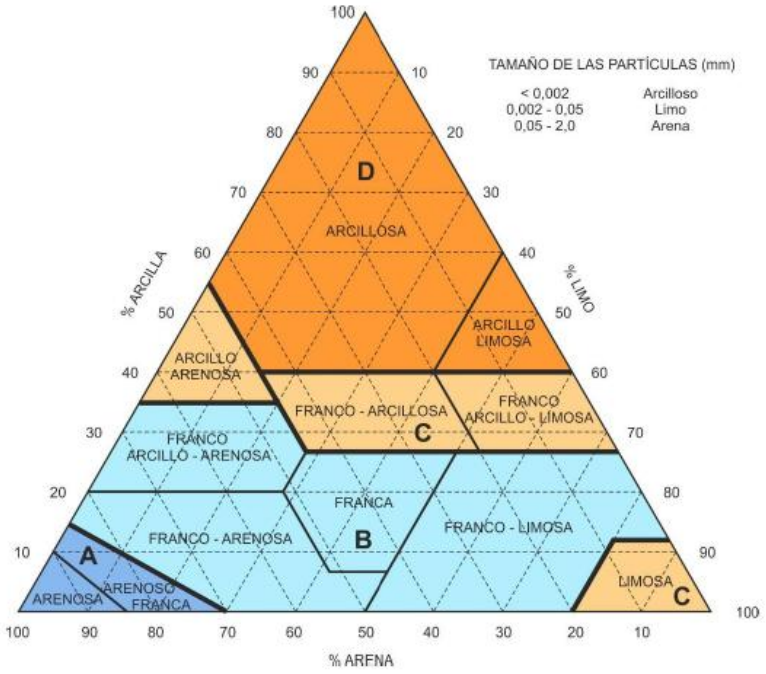


Figura de la Instrucción IC 5.2 donde puede determinarse el tipo de suelo

Conocidos el uso de suelo y el grupo de suelo, se puede obtener el valor inicial del umbral de escorrentía Po´ según tablas incluidas en la instrucción:

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
24221	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	R	≥ 3	37	20	12	9
24221	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	N	≥ 3	42	23	14	11
24221	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	R/N	< 3	47	25	16	13
24222	Mosaico de cultivos permanentes en regadío		≥ 3	80	34	19	14
24222	Mosaico de cultivos permanentes en regadío		< 3	95	42	22	15
24223	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío		≥ 3	75	33	18	14
24223	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío		< 3	106	48	22	15
24230	Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	R	≥ 3	31	17	10	8
24230	Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	N	≥ 3	34	20	13	10
24230	Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	R/N	< 3	37	22	14	11
24310	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R	≥ 3	26	15	9	6
24310	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	N	≥ 3	28	17	11	8
24310	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R/N	< 3	30	19	13	10
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R	≥ 3	37	20	12	9
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	N	≥ 3	42	23	14	11
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R/N	< 3	47	25	16	13
24330	Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y seminatural		≥ 3	70	33	18	13
24330	Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y seminatural		< 3	120	55	22	14
24400	Sistemas agroforestales		≥ 3	53	23	14	9
24400	Sistemas agroforestales		< 3	80	35	17	10
24410	Pastizales, prados o praderas con arbolado adehesado		≥ 3	53	23	14	9
24410	Pastizales, prados o praderas con arbolado adehesado		< 3	80	35	17	10
24420	Cultivos agrícolas con arbolado adehesado		≥ 3	53	23	14	9
24420	Cultivos agrícolas con arbolado adehesado		< 3	80	35	17	10
31100	Frondosas			90	47	31	23
31110	Perennifolias			90	47	31	23
31120	Caducifolias y marcescentes			90	47	31	23
31130	Otras frondosas de plantación		≥ 3	79	34	19	14
31130	Otras frondosas de plantación		< 3	94	42	22	15
31140	Mezclas de frondosas			90	47	31	23

El valor inicial del umbral de escorrentía puede establecerse entre 18 dependiendo de la pendiente del área analizada, según la Instrucción.

7.4.2. Determinación del factor de corrección β

No se dispone de datos ni información suficiente de las cuencas de estudio como para calibrar los valores y obtener un valor directo del factor de corrección del umbral de escorrentía. Por tanto, debe acudirse a la siguiente formulación para drenajes de caminos, vías de servicio e instalaciones según la Instrucción:

$\beta_{PM} = \beta_m F_T$

β_{PM} = coeficiente corrector del umbral de escorrentía

β_m = Valor medio en la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

F_T = Factor en función del periodo de retorno T

El valor medio en la región β_m se caracteriza según el siguiente mapa incluido en la Instrucción:

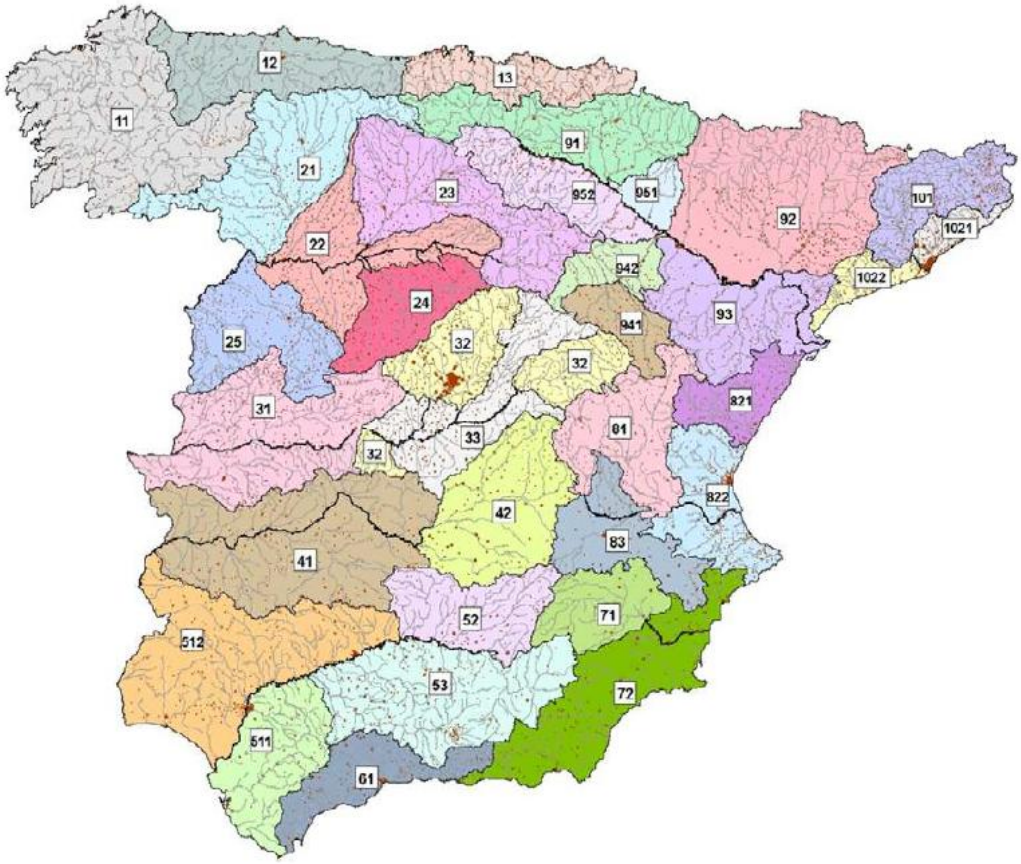


FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

7.5. OBTENCIÓN DEL COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD KT

Este coeficiente tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$Kt = 1+ (t^{1,25}/t^{1,25}+14)$$

t = tiempo de concentración de la cuenca

7.6. PERIODO DE RETORNO Y CALCULO DE CAUDAL: APLICACIÓN DEL MÉTODO.

Se calculan los caudales de proyecto en los distintos puntos de control establecidos para los diferentes periodos de retorno y por cuenca y se recogen detalle de cálculo y a continuación, partiendo de las características de cada cuenca de forma determinada, y sobre las cuales se aplica programa informático especifico, para a partir del MDT05 del IGN se calculan los parámetros anteriores, integrando la precipitación máxima diaria obtenida del mismo programa, partiendo de datos de MAXPLUWIN.

Se detallan a continuación los diferentes arroyos de estudio con su punto de cierre de las cuencas de drenaje, y al menos obtenidos por diferentes métodos, incluido el Método Racional, los tiempos de retorno usados para el modelado hidráulico y que vienen a ser:

- 10 años
- 100 años
- 500 años

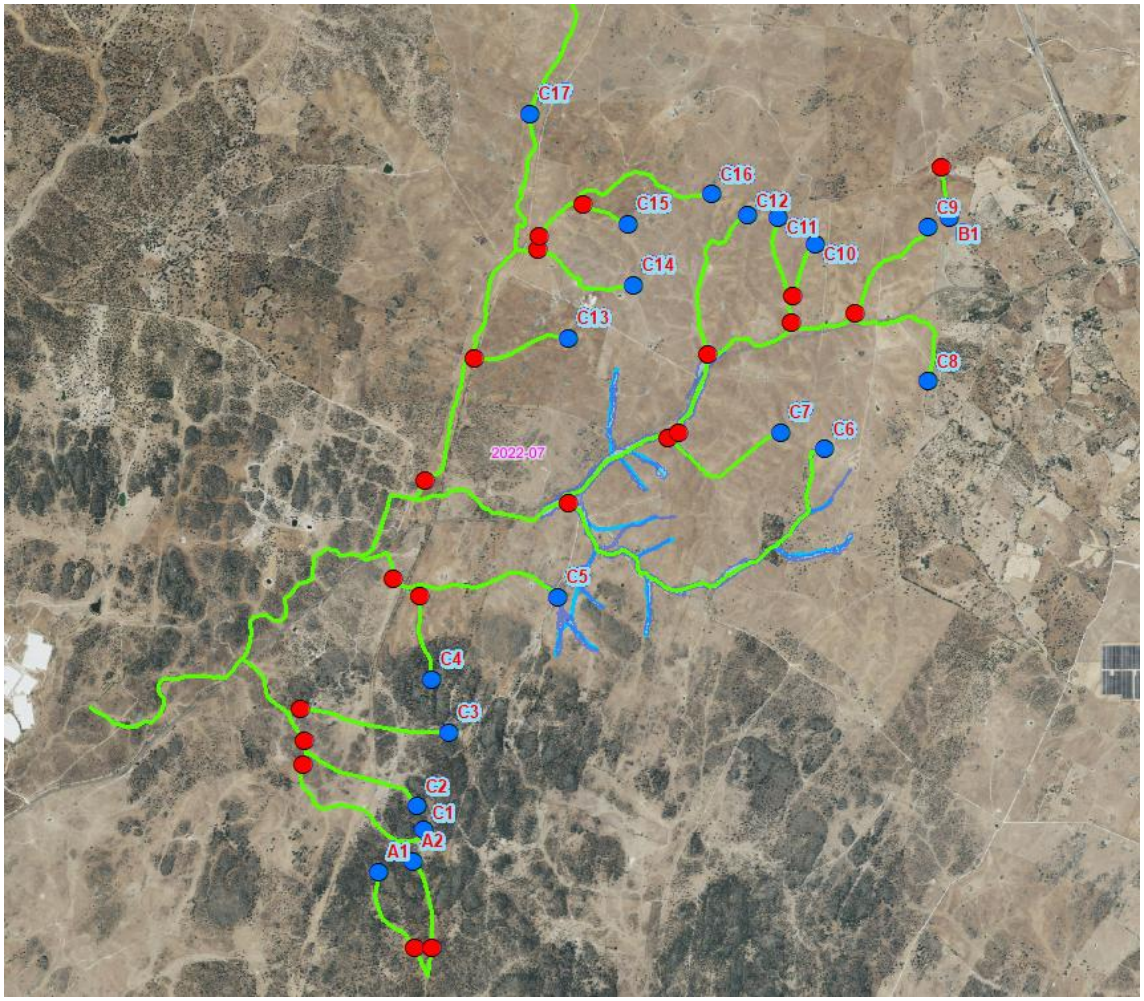
SELECCIÓN DE LOS ARROYOS DE ESTUDIO CON POTENCIAL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, SON LOS SIGUIENTES, CON SU PUNTO DE CÁLCULO DE CAUDAL EN ETRS 89 USO 29:

Dichos arroyos son los seleccionados, respecto del estudio inicial como se ha descrito los siguientes.

NOMBRE	X	Y
Arroyo de Lanchuelas	715320.642	4379372.28
INNOMINADO 1	714663.887	4378057.81
INNOMINADO 2	714677.042	4378050.42
INNOMINADO 3	714846.17	4378565.94
INNOMINADO 4	715160.158	4378536.3
INNOMINADO 5	715218.381	4378371.89
INNOMINADO 6	716128.02	4378583.02
INNOMINADO 7	716123.258	4378616.36
INNOMINADO 8	716367.733	4378843.37
INNOMINADO 9	714789.127	4378778.14
INNOMINADO 10	715016.768	4379214.85
INNOMINADO 11	715099.64	4379265.63
INNOMINADO 12	714966.91	4379247.22
INNOMINADO 13 (DEL BUJO)	714659.649	4378973.37

Para la ampliación de la nueva red de drenaje, respecto de la del estudio anterior se han considerado los siguientes para la ampliación final del estudio:

El esquema de la red de drenaje analizado es el siguiente:



ARROYOS ESTUDIO

PUNTO DE INICIO TRAMO DE ESTUDIO

PUNTO FIN. CAUDAL TRAMO ESTUDIO

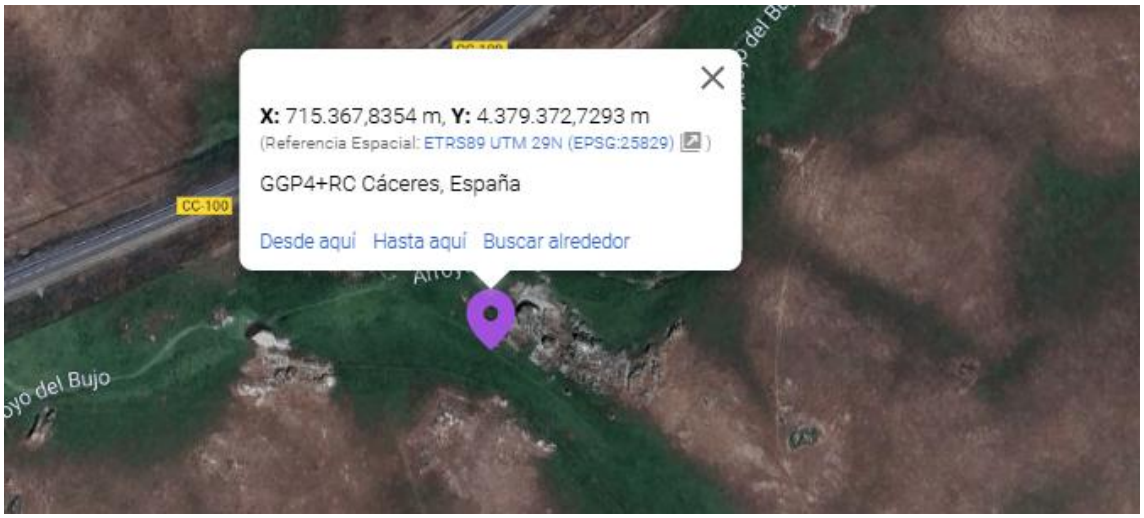
NOMINACIÓN	X	Y
A1	713574	4375770
A2	713701	4375770
C1	712790	4377060
C2	712803	4377235
C3	712773	4377465
C4	713611	4378247
C5	713429	4378368
C6	714661	4378906
C7	715363	4379365
C8	715438	4379398
C9	716676	4380238
C10	716240	4380363
C11	716231	4380175
C12	715640	4379950
C13	713996	4379927
C14	714443	4380686

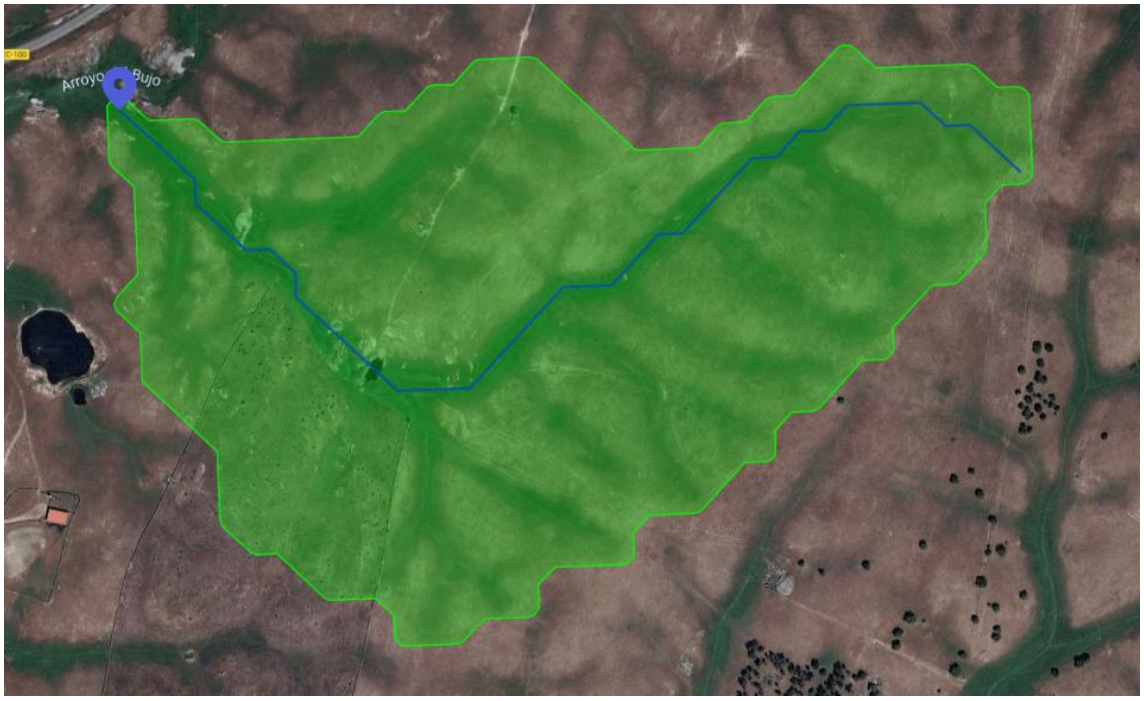
NOMINACIÓN	X	Y
C15	714761	4381007
C16	714455	4380781
C17	713651	4379062
B1	717288	4381269

Se recogen a continuación la estimación de caudales para cada tramo de estudio con la diferente metodología especifica, que se ha recogido en los siguientes puntos del estudio inicial, y arroyos de partida.

Arroyo de Lanchuelas

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:





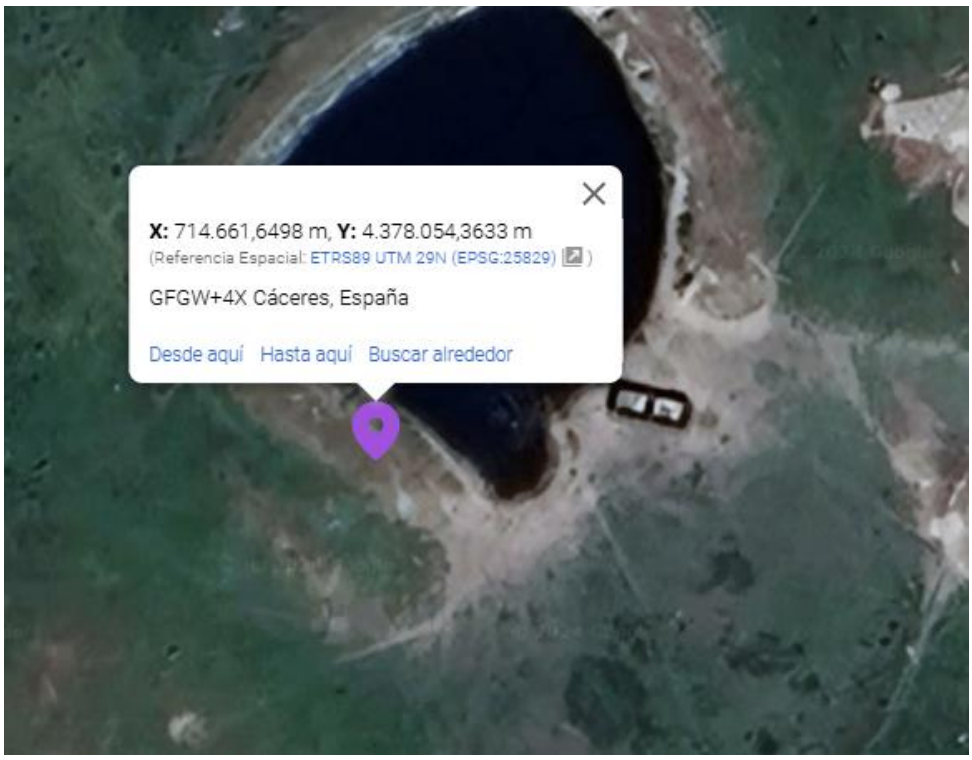
En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

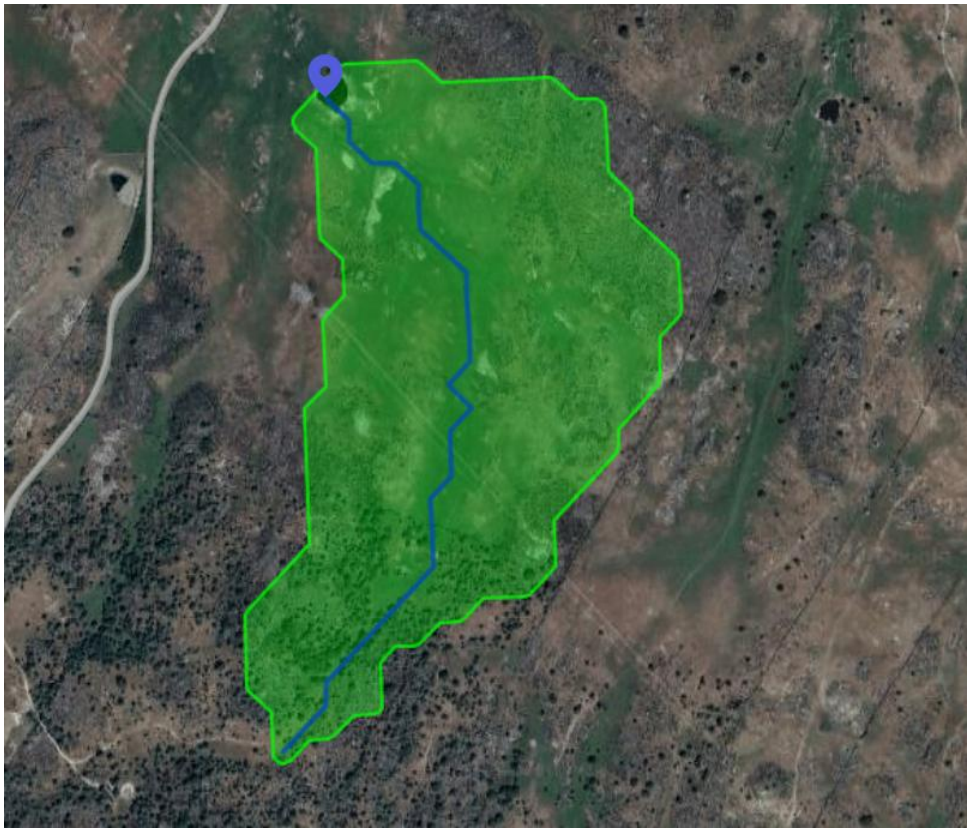
- Superficie de la cuenca: 35,8125 ha (0,36 km²)
- Perímetro de la cuenca: 2.807,09 m (2,81 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 1.222,89 m (1,22 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,87 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,74 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,05

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	21,79	0,1525	0,3461	0,2229	0,5059
5	29,04	0,2138	0,6468	0,2911	0,8806
10	34,57	0,2443	0,8796	0,3243	1,1679
25	42,08	0,2757	1,2085	0,3582	1,5699
50	47,99	0,2953	1,4763	0,3791	1,8949
100	54,19	0,3135	1,7694	0,3982	2,2477
200	60,73	0,3308	2,0927	0,4164	2,6340
500	70,04	0,3521	2,5689	0,4385	3,1992

INNOMINADO 1

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:





En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 22,1250 ha (0,22 km²)
- Perímetro de la cuenca: 2.155,40 m (2,16 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 916,24 m (0,92 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 2,10 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,58 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,04

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	24,42	0,1197	0,1860	0,1853	0,2879
5	32,54	0,1768	0,3661	0,2496	0,5167
10	38,74	0,2054	0,5061	0,2812	0,6930
25	47,15	0,2350	0,7050	0,3136	0,9407
50	53,78	0,2536	0,8676	0,3336	1,1416
100	60,72	0,2708	1,0463	0,3522	1,3605
200	68,06	0,2873	1,2441	0,3698	1,6011
500	78,49	0,3077	1,5367	0,3913	1,9542

INNOMINADO 2

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:

En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 2,4375 ha (0,02 km²)
- Perímetro de la cuenca: 682,57 m (0,68 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 276,54 m (0,28 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 2,65 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,23 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,01

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	40,35	0,1063	0,0294	0,1699	0,0469
5	53,77	0,1617	0,0595	0,2326	0,0856
10	64,01	0,1895	0,0830	0,2636	0,1155
25	77,91	0,2184	0,1165	0,2954	0,1575
50	88,86	0,2365	0,1439	0,3152	0,1917
100	100,34	0,2534	0,1741	0,3334	0,2290
200	112,45	0,2696	0,2075	0,3508	0,2700
500	129,69	0,2897	0,2571	0,3722	0,3304

INNOMINADO 3

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:

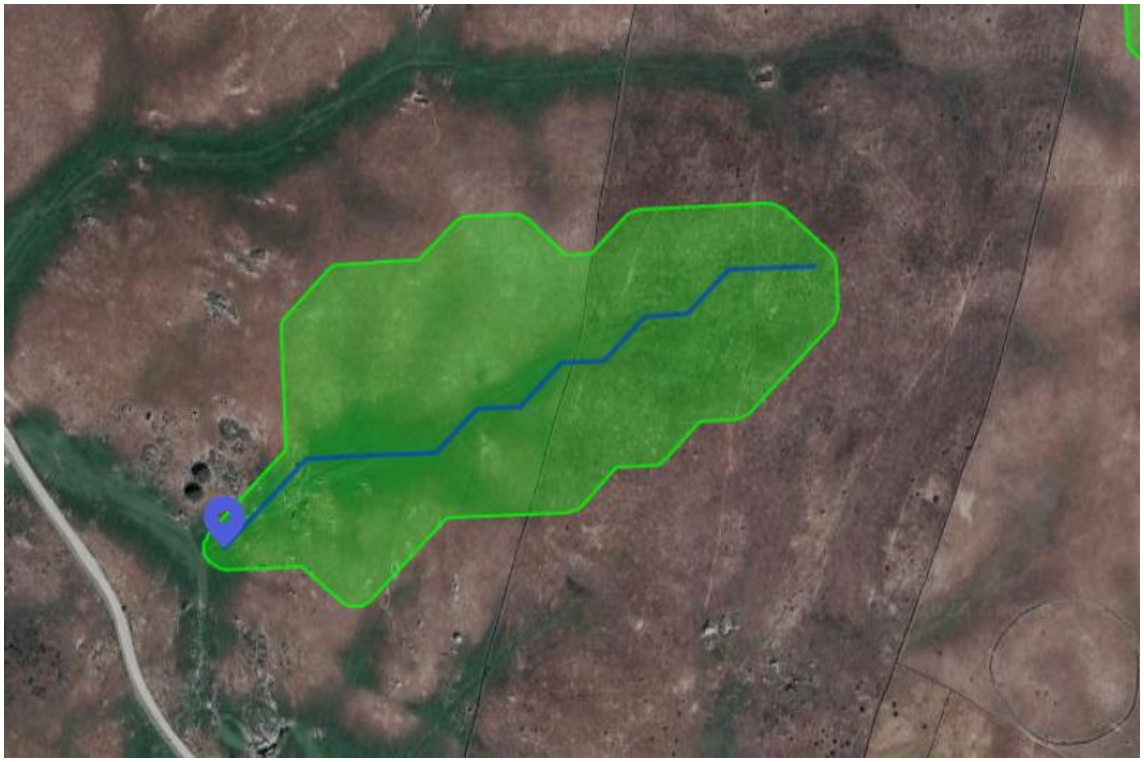
En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 12,1875 ha (0,12 km²)
- Perímetro de la cuenca: 1.428,16 m (1,43 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 589,07 m (0,59 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 2,01 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,42 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,02

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	29,16	0,1378	0,1393	0,2062	0,2084
5	38,86	0,1974	0,2658	0,2727	0,3674
10	46,27	0,2270	0,3640	0,3053	0,4895
25	56,32	0,2577	0,5029	0,3386	0,6608
50	64,23	0,2769	0,6163	0,3591	0,7994
100	72,53	0,2946	0,7406	0,3780	0,9502
200	81,29	0,3116	0,8779	0,3960	1,1155
500	93,74	0,3326	1,0805	0,4179	1,3577

INNOMINADO 4

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:



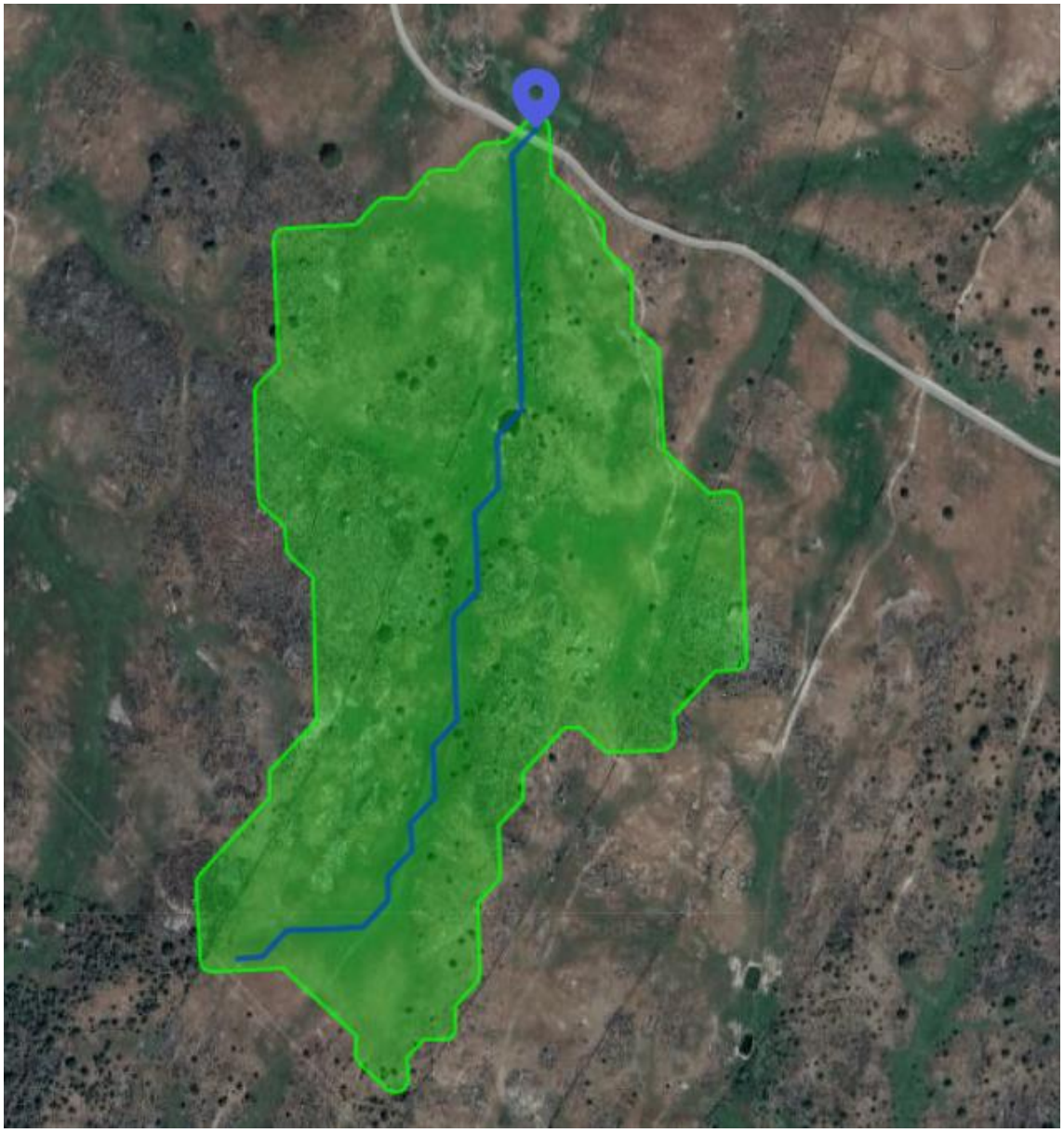
En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 4,8125 ha (0,05 km²)
- Perímetro de la cuenca: 944,46 m (0,94 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 411,74 m (0,41 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 3,95 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,28 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,01

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	36,73	0,1618	0,0806	0,2337	0,1164
5	48,96	0,2244	0,1490	0,3030	0,2012
10	58,28	0,2554	0,2019	0,3367	0,2661
25	70,94	0,2874	0,2765	0,3709	0,3569
50	80,91	0,3073	0,3372	0,3920	0,4302
100	91,36	0,3257	0,4035	0,4114	0,5097
200	102,39	0,3432	0,4766	0,4297	0,5966
500	118,08	0,3648	0,5842	0,4520	0,7238

INNOMINADO 5

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:



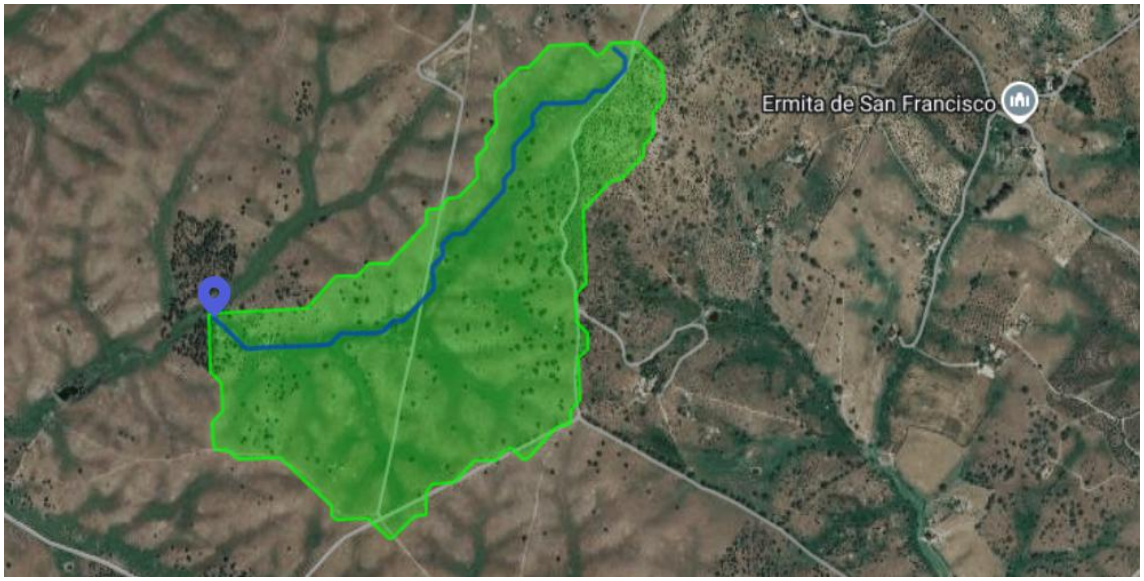
En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 27,7500 ha (0,28 km²)
- Perímetro de la cuenca: 2.597,37 m (2,60 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 994,13 m (0,99 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,20 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,69 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,04

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	22,22	0,1268	0,2265	0,1935	0,3457
5	29,62	0,1848	0,4402	0,2587	0,6160
10	35,26	0,2138	0,6062	0,2906	0,8240
25	42,92	0,2439	0,8416	0,3234	1,1160
50	48,95	0,2627	1,0340	0,3437	1,3527
100	55,27	0,2802	1,2451	0,3624	1,6104
200	61,94	0,2969	1,4787	0,3801	1,8933
500	71,44	0,3175	1,8238	0,4018	2,3083

INNOMINADO 6

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:



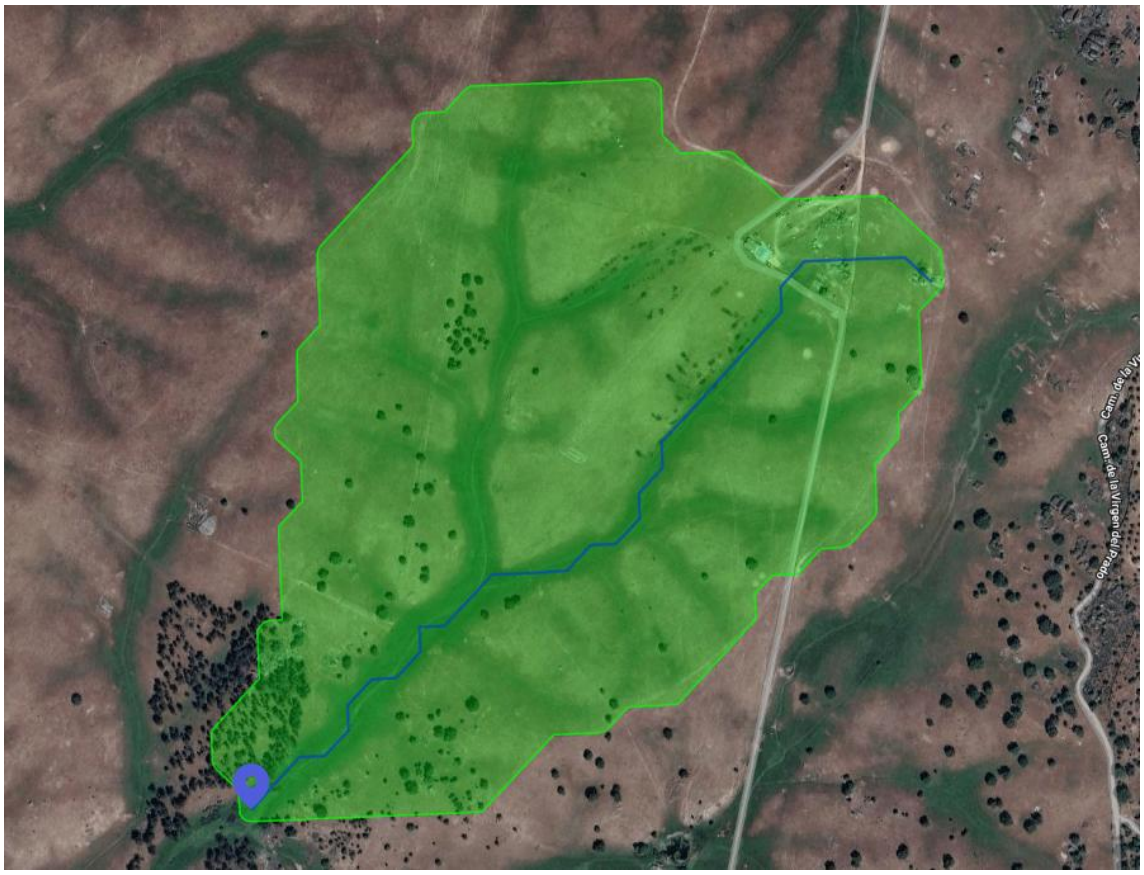
En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 59,1875 ha (0,59 km²)
- Perímetro de la cuenca: 3.838,60 m (3,84 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 1.452,27 m (1,45 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,42 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,89 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,06

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	19,62	0,1548	0,5288	0,2255	0,7701
5	26,15	0,2164	0,9848	0,2938	1,3374
10	31,14	0,2469	1,3378	0,3271	1,7723
25	37,90	0,2784	1,8362	0,3610	2,3807
50	43,22	0,2981	2,2420	0,3818	2,8723
100	48,80	0,3162	2,6858	0,4010	3,4059
200	54,70	0,3336	3,1753	0,4192	3,9900
500	63,08	0,3549	3,8961	0,4413	4,8443

INNOMINADO 7

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:



En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 34,6250 ha (0,35 km²)
- Perímetro de la cuenca: 2.460,41 m (2,46 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 1.000,77 m (1,00 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,47 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,67 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,04

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	23,13	0,1513	0,3505	0,2215	0,5132
5	30,83	0,2124	0,6560	0,2896	0,8941
10	36,70	0,2428	0,8926	0,3227	1,1863
25	44,67	0,2742	1,2269	0,3565	1,5952
50	50,95	0,2938	1,4992	0,3774	1,9258
100	57,53	0,3119	1,7971	0,3965	2,2847
200	64,48	0,3292	2,1259	0,4146	2,6778
500	74,36	0,3505	2,6102	0,4367	3,2529

INNOMINADO 8

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:

.

En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 12,4375 ha (0,12 km²)
- Perímetro de la cuenca: 1.413,46 m (1,41 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 578,42 m (0,58 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,92 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,42 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,02

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	29,87	0,1558	0,1646	0,2267	0,2395
5	39,81	0,2176	0,3063	0,2953	0,4157
10	47,40	0,2482	0,4160	0,3287	0,5509
25	57,69	0,2798	0,5709	0,3627	0,7399
50	65,80	0,2995	0,6969	0,3836	0,8926
100	74,29	0,3178	0,8348	0,4029	1,0584
200	83,27	0,3352	0,9869	0,4211	1,2398
500	96,03	0,3566	1,2109	0,4433	1,5052

INNOMINADO 9

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:

En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 2,0000 ha (0,02 km²)
- Perímetro de la cuenca: 542,69 m (0,54 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 220,41 m (0,22 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 4,44 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,17 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,01

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	47,12	0,1472	0,0388	0,2168	0,0572
5	62,79	0,2078	0,0731	0,2844	0,1000
10	74,75	0,2380	0,0996	0,3173	0,1328
25	90,99	0,2691	0,1371	0,3510	0,1788
50	103,78	0,2886	0,1677	0,3717	0,2160
100	117,17	0,3066	0,2011	0,3908	0,2564
200	131,33	0,3238	0,2381	0,4088	0,3006
500	151,45	0,3449	0,2925	0,4309	0,3654

INNOMINADO 10

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:

En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 6,3125 ha (0,06 km²)
- Perímetro de la cuenca: 1.101,02 m (1,10 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 443,27 m (0,44 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 3,31 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,31 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,02

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	35,07	0,1459	0,0912	0,2154	0,1346
5	46,74	0,2064	0,1719	0,2828	0,2355
10	55,64	0,2365	0,2345	0,3157	0,3130
25	67,73	0,2676	0,3229	0,3493	0,4215
50	77,25	0,2870	0,3950	0,3700	0,5092
100	87,22	0,3049	0,4739	0,3890	0,6046
200	97,75	0,3221	0,5610	0,4070	0,7090
500	112,74	0,3432	0,6895	0,4291	0,8619

INNOMINADO 11

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:

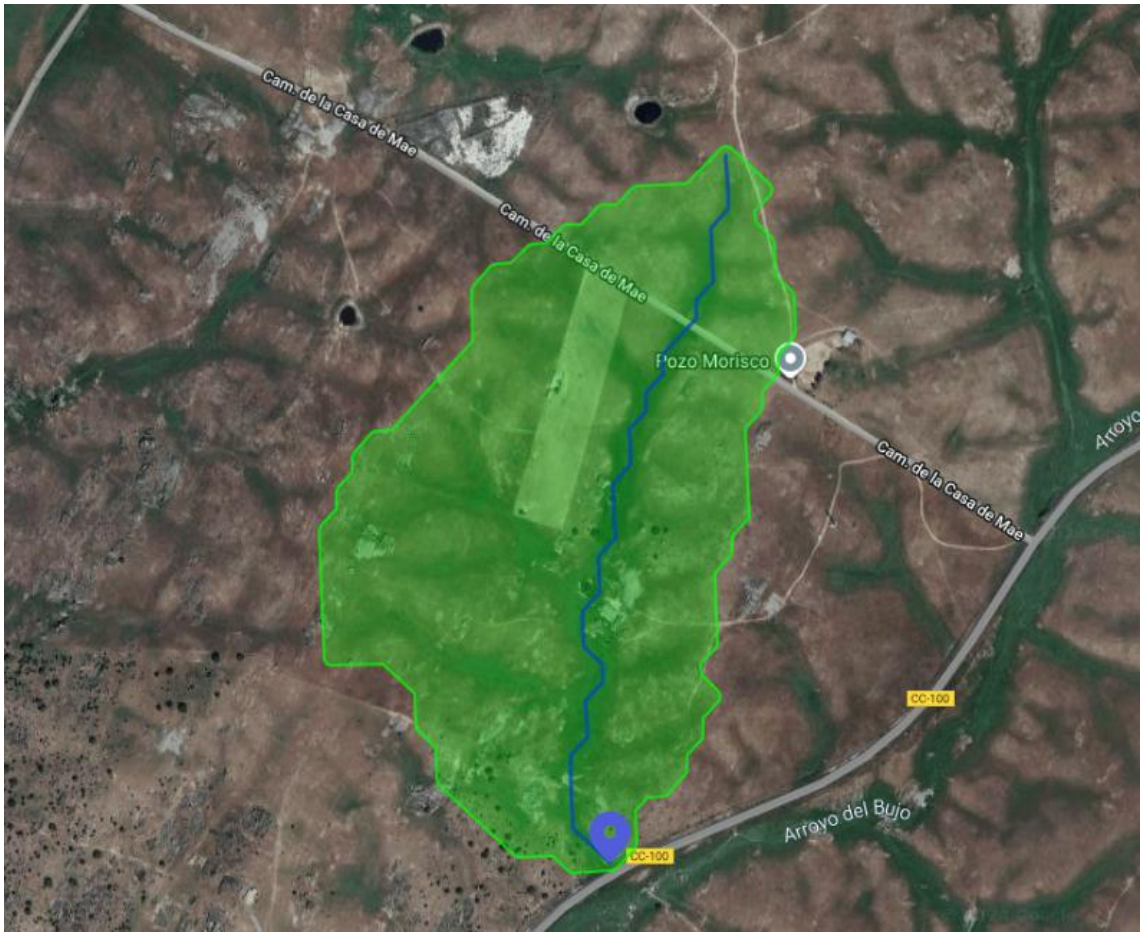
En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 7,0625 ha (0,07 km²)
- Perímetro de la cuenca: 1.186,32 m (1,19 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 563,86 m (0,56 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 2,79 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,38 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,02

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	31,34	0,1506	0,0945	0,2207	0,1386
5	41,77	0,2117	0,1771	0,2887	0,2415
10	49,73	0,2420	0,2410	0,3218	0,3205
25	60,52	0,2733	0,3314	0,3556	0,4311
50	69,03	0,2929	0,4050	0,3764	0,5205
100	77,94	0,3110	0,4855	0,3955	0,6175
200	87,36	0,3282	0,5744	0,4136	0,7238
500	100,75	0,3495	0,7053	0,4357	0,8793

INNOMINADO 12

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:



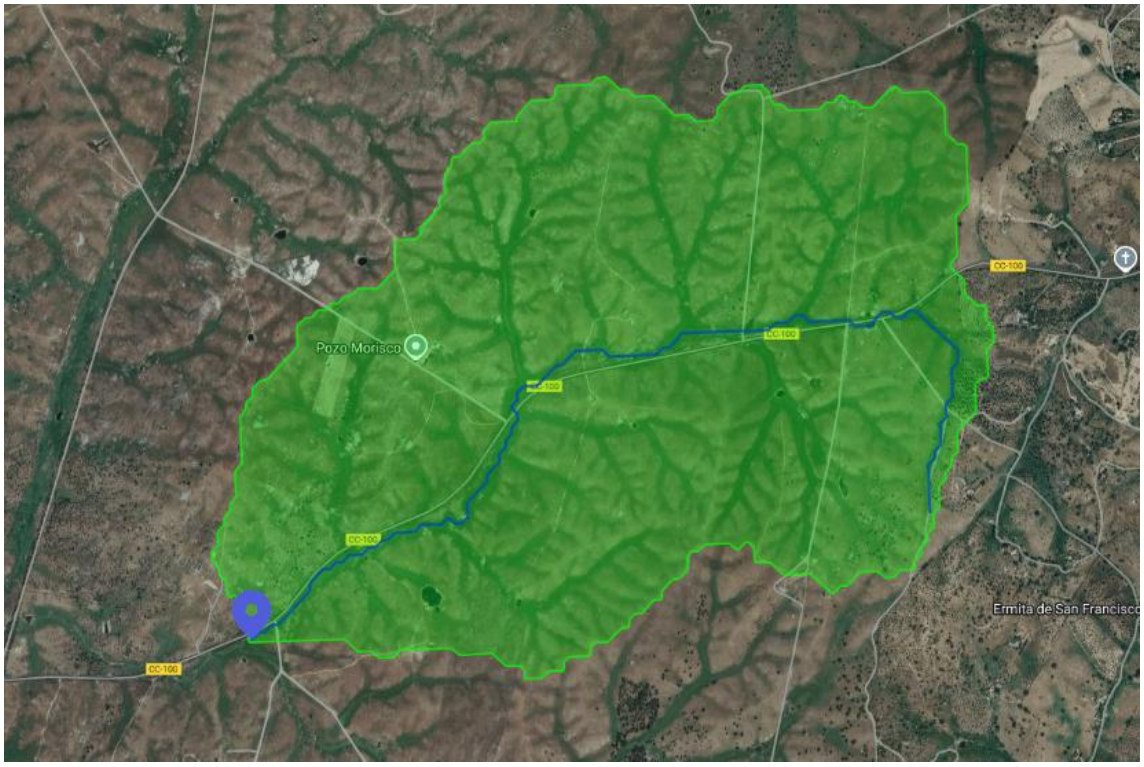
En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 40,4375 ha (0,40 km²)
- Perímetro de la cuenca: 2.765,20 m (2,77 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 1.121,19 m (1,12 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,83 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,70 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,04

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	22,57	0,1513	0,4003	0,2216	0,5862
5	30,08	0,2125	0,7492	0,2896	1,0212
10	35,80	0,2429	1,0195	0,3228	1,3549
25	43,58	0,2743	1,4013	0,3566	1,8219
50	49,71	0,2938	1,7122	0,3774	2,1994
100	56,12	0,3119	2,0525	0,3966	2,6093
200	62,90	0,3292	2,4279	0,4147	3,0581
500	72,54	0,3505	2,9810	0,4368	3,7149

INNOMINADO 13 (DEL BUJO)

De su localización con respecto del punto de cálculo y su cuenca de estudio:



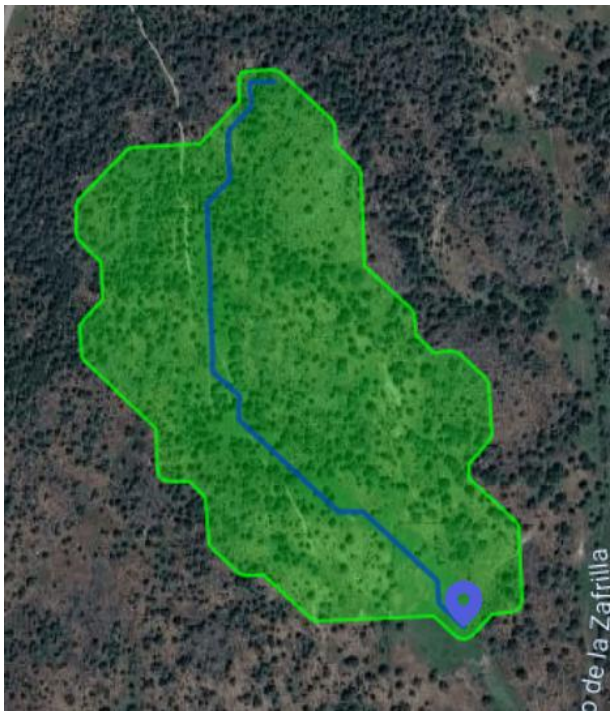
En este caso ha sido estimado a partir del Método Racional, y su cuenca calculada a partir del MDT. Teniendo los siguientes resultados para este Arroyo, que se recoge en la siguiente tabla.

- Superficie de la cuenca: 454,0000 ha (4,54 km²)
- Perímetro de la cuenca: 9.705,80 m (9,71 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 4.138,74 m (4,14 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 0,82 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 2,20 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,16

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	10,91	0,1346	2,1507	0,2027	3,2371
5	14,54	0,1939	4,1267	0,2690	5,7261
10	17,32	0,2234	5,6610	0,3015	7,6397
25	21,08	0,2540	7,8343	0,3347	10,3239
50	24,04	0,2731	9,6081	0,3552	12,4978
100	27,14	0,2908	11,5533	0,3741	14,8625
200	30,42	0,3078	13,7039	0,3921	17,4565
500	35,08	0,3287	16,8782	0,4140	21,2587

Se recogen a continuación la estimación de caudales para cada tramo de estudio con la diferente metodología especifica, que se ha recogido en los siguientes puntos del estudio ampliado puntos de caudal. (arroyos zona ampliada y nueva nominación)

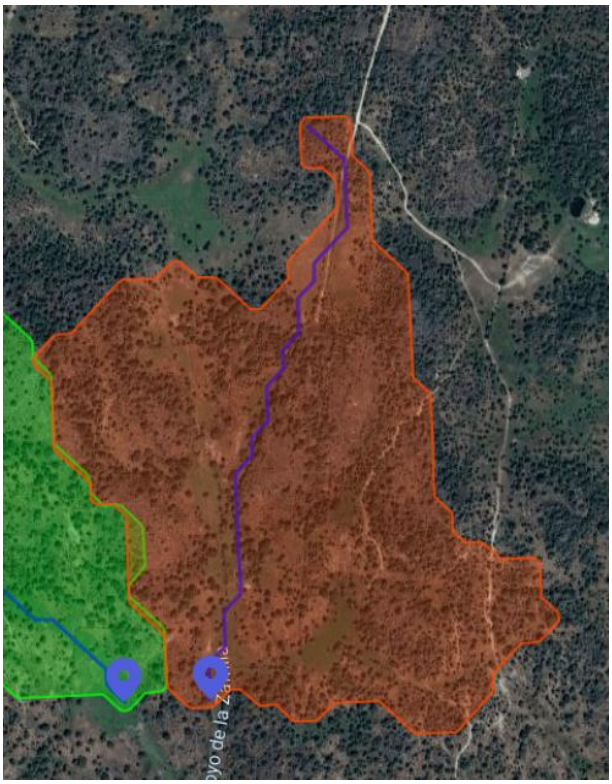
A1



- Superficie de la cuenca: 15,9375 ha (0,16 km²)
- Perímetro de la cuenca: 1.734,09 m (1,73 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 739,31 m (0,74 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 3,04 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,46 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,03

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	27,50	0,1853	0,2316	0,2598	0,3247
5	36,65	0,2502	0,4168	0,3311	0,5515
10	43,63	0,2822	0,5596	0,3654	0,7247
25	53,11	0,3151	0,7605	0,4002	0,9660
50	60,58	0,3354	0,9234	0,4215	1,1605
100	68,40	0,3542	1,1011	0,4411	1,3710
200	76,66	0,3721	1,2963	0,4594	1,6007
500	88,41	0,3940	1,5830	0,4818	1,9357

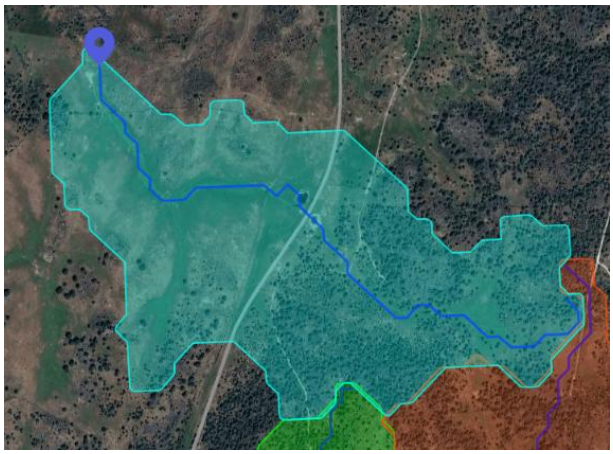
A2



- Superficie de la cuenca: 33,9375 ha (0,34 km²)
- Perímetro de la cuenca: 2.964,86 m (2,96 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 939,97 m (0,94 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 2,08 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,60 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,04

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	23,97	0,1751	0,4098	0,2482	0,5810
5	31,94	0,2388	0,7450	0,3184	0,9933
10	38,02	0,2703	1,0037	0,3523	1,3084
25	46,28	0,3026	1,3679	0,3867	1,7482
50	52,79	0,3227	1,6638	0,4078	2,1029
100	59,60	0,3412	1,9866	0,4272	2,4870
200	66,80	0,3589	2,3417	0,4455	2,9066
500	77,04	0,3806	2,8636	0,4677	3,5192

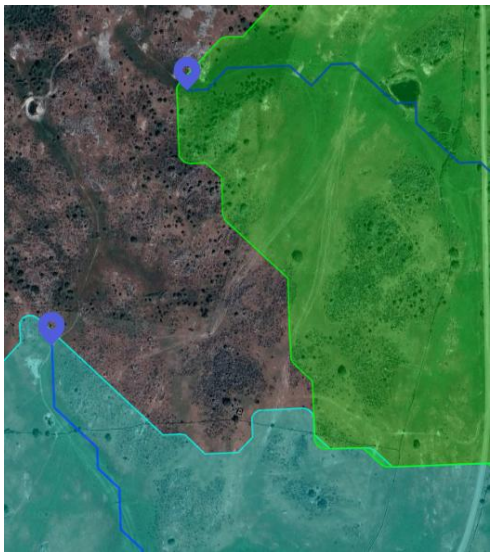
C1



- Superficie de la cuenca: 50,2500 ha (0,50 km²)
- Perímetro de la cuenca: 3.858,70 m (3,86 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 1.583,38 m (1,58 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,09 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 1,00 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,07

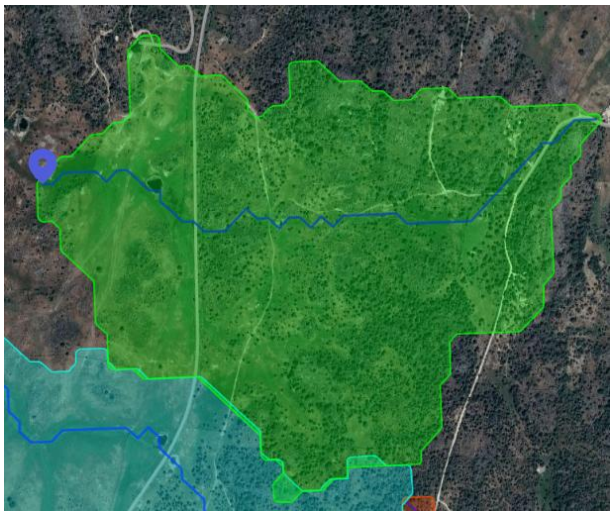
Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	17,97	0,1209	0,3236	0,1865	0,4992
5	23,95	0,1780	0,6349	0,2507	0,8943
10	28,51	0,2066	0,8770	0,2823	1,1985
25	34,70	0,2362	1,2206	0,3146	1,6259
50	39,58	0,2547	1,5014	0,3346	1,9725
100	44,69	0,2719	1,8099	0,3531	2,3501
200	50,08	0,2884	2,1515	0,3707	2,7649
500	57,76	0,3088	2,6563	0,3922	3,3737

C2



Calculada su cuenca, no forma parte de un verdadero arroyo, estando su cuenca embebida en la cuenca c3. No se puede incluir este drenaje como arroyo, mas bien son pluviales y drenaje superficial. Este drenaje no está cartografiado, ni tiene cuenca de aporte suficiente para considerarse como tal.

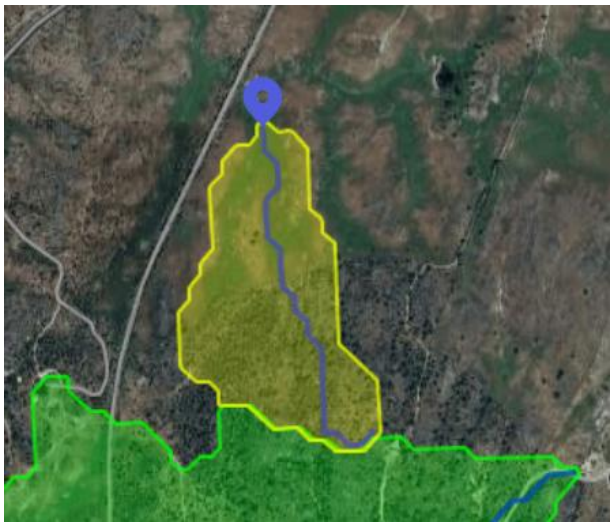
C3



- Superficie de la cuenca: 82,7500 ha (0,83 km²)
- Perímetro de la cuenca: 4.352,38 m (4,35 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 1.603,30 m (1,60 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,82 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,92 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,06

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	18,91	0,1434	0,6613	0,2125	0,9796
5	25,21	0,2036	1,2507	0,2795	1,7175
10	30,01	0,2335	1,7076	0,3123	2,2840
25	36,53	0,2644	2,3538	0,3457	3,0775
50	41,66	0,2837	2,8806	0,3663	3,7196
100	47,04	0,3016	3,4575	0,3853	4,4172
200	52,72	0,3186	4,0946	0,4032	5,1817
500	60,80	0,3397	5,0338	0,4252	6,3011

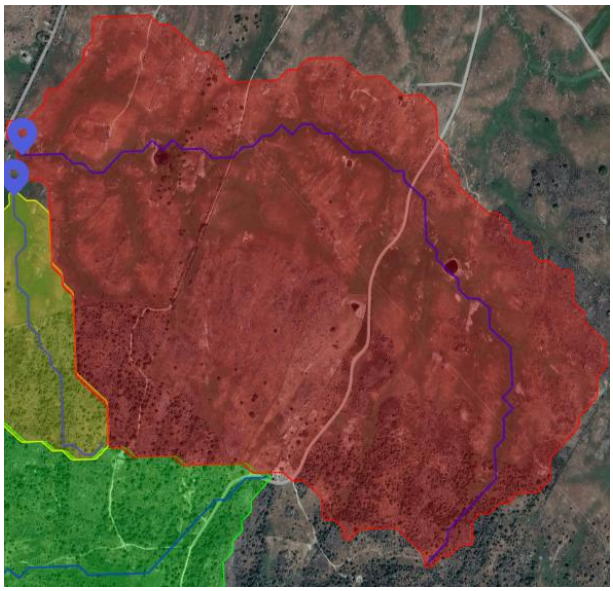
C4



- Superficie de la cuenca: 16,0000 ha (0,16 km²)
- Perímetro de la cuenca: 1.758,03 m (1,76 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 808,61 m (0,81 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 4,52 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,46 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,03

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	27,84	0,1520	0,1931	0,2224	0,2824
5	37,10	0,2133	0,3610	0,2905	0,4916
10	44,17	0,2437	0,4910	0,3236	0,6520
25	53,76	0,2751	0,6746	0,3574	0,8765
50	61,32	0,2947	0,8242	0,3783	1,0580
100	69,23	0,3128	0,9878	0,3974	1,2550
200	77,60	0,3301	1,1683	0,4155	1,4707
500	89,49	0,3514	1,4342	0,4376	1,7864

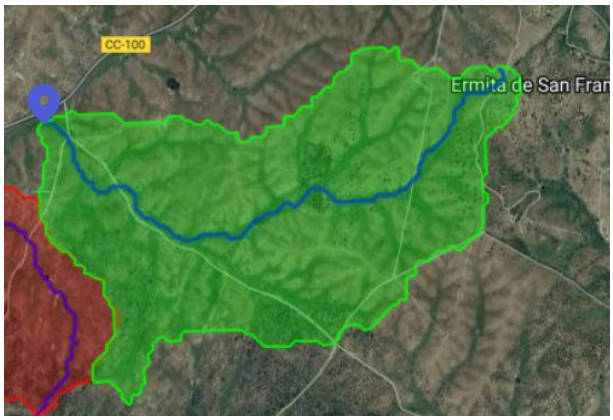
C5



- Superficie de la cuenca: 123,9375 ha (1,24 km²)
- Perímetro de la cuenca: 4.891,57 m (4,89 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 2.353,62 m (2,35 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,37 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 1,30 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,09

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	15,34	0,1277	0,7351	0,1944	1,1194
5	20,45	0,1858	1,4255	0,2596	1,9920
10	24,34	0,2148	1,9619	0,2916	2,6634
25	29,63	0,2448	2,7224	0,3243	3,6059
50	33,79	0,2636	3,3435	0,3446	4,3697
100	38,15	0,2811	4,0252	0,3632	5,2011
200	42,76	0,2978	4,7794	0,3810	6,1138
500	49,32	0,3184	5,8933	0,4027	7,4524

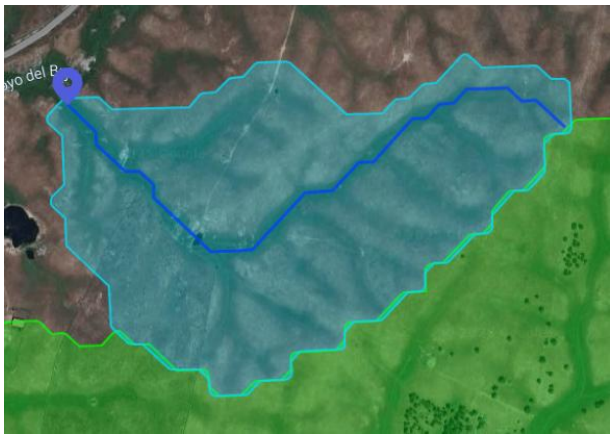
C6



- Superficie de la cuenca: 273,6250 ha (2,74 km²)
- Perímetro de la cuenca: 8.730,99 m (8,73 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 3.507,62 m (3,51 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,04 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 1,86 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,13

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	12,23	0,1369	1,4432	0,2052	2,1625
5	16,29	0,1964	2,7580	0,2717	3,8159
10	19,40	0,2260	3,7785	0,3042	5,0866
25	23,61	0,2567	5,2233	0,3375	6,8683
50	26,93	0,2758	6,4022	0,3580	8,3109
100	30,41	0,2936	7,6945	0,3770	9,8796
200	34,08	0,3106	9,1228	0,3949	11,6000
500	39,30	0,3315	11,2303	0,4168	14,1210

C7



- Superficie de la cuenca: 35,6875 ha (0,36 km²)
- Perímetro de la cuenca: 2.757,01 m (2,76 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 1.187,55 m (1,19 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,87 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,73 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,05

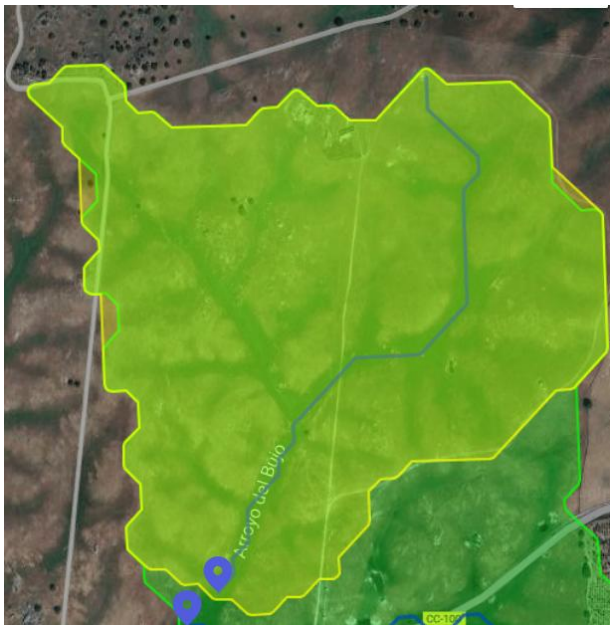
Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	22,07	0,1526	0,3493	0,2231	0,5105
5	29,41	0,2140	0,6526	0,2913	0,8883
10	35,02	0,2445	0,8874	0,3245	1,1781
25	42,62	0,2759	1,2192	0,3584	1,5836
50	48,61	0,2955	1,4894	0,3793	1,9114
100	54,89	0,3137	1,7849	0,3984	2,2673
200	61,52	0,3310	2,1110	0,4166	2,6568
500	70,94	0,3523	2,5913	0,4387	3,2269

C8

- Superficie de la cuenca: 82,2500 ha (0,82 km²)
- Perímetro de la cuenca: 4.923,19 m (4,92 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 1.386,52 m (1,39 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,18 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,89 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,06

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	19,64	0,1412	0,6703	0,2101	0,9976
5	26,17	0,2012	1,2731	0,2772	1,7539
10	31,15	0,2311	1,7407	0,3099	2,3348
25	37,92	0,2620	2,4024	0,3434	3,1489
50	43,25	0,2813	2,9420	0,3641	3,8077
100	48,83	0,2992	3,5332	0,3831	4,5239
200	54,73	0,3163	4,1864	0,4011	5,3090
500	63,12	0,3374	5,1497	0,4232	6,4590

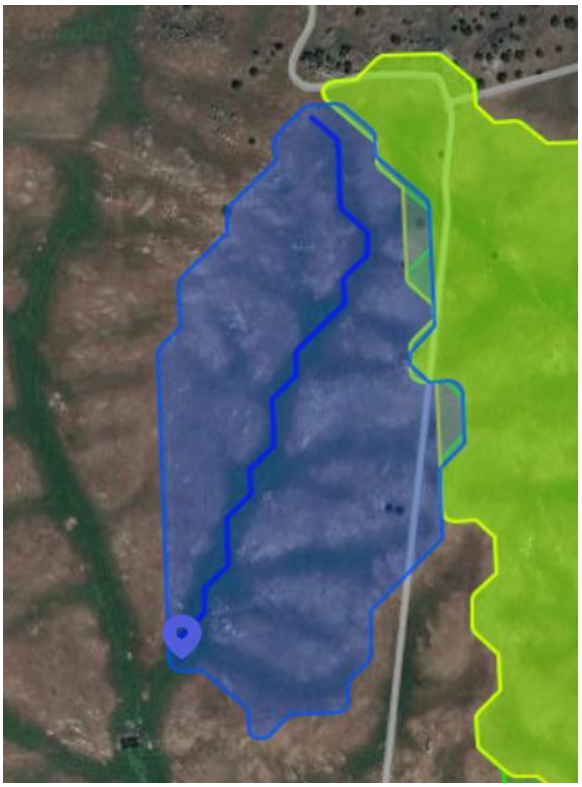
C9



- Superficie de la cuenca: 46,8125 ha (0,47 km²)
- Perímetro de la cuenca: 3.134,85 m (3,13 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 1.041,23 m (1,04 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,11 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,73 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,05

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	22,07	0,1426	0,4279	0,2117	0,6354
5	29,41	0,2028	0,8110	0,2789	1,1157
10	35,02	0,2327	1,1082	0,3118	1,4846
25	42,62	0,2637	1,5286	0,3453	2,0014
50	48,61	0,2831	1,8714	0,3660	2,4197
100	54,89	0,3010	2,2469	0,3851	2,8742
200	61,52	0,3182	2,6617	0,4031	3,3724
500	70,94	0,3393	3,2734	0,4252	4,1021

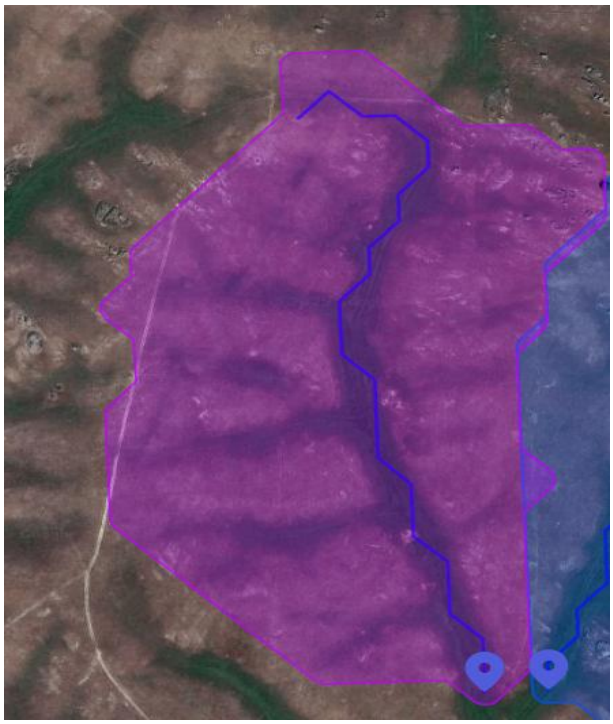
C10



- Superficie de la cuenca: 13,8750 ha (0,14 km²)
- Perímetro de la cuenca: 1.623,09 m (1,62 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 679,19 m (0,68 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,84 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,48 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,03

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	27,85	0,1475	0,1627	0,2172	0,2395
5	37,11	0,2082	0,3060	0,2848	0,4186
10	44,18	0,2383	0,4170	0,3177	0,5560
25	53,78	0,2695	0,5740	0,3514	0,7484
50	61,34	0,2890	0,7019	0,3721	0,9040
100	69,25	0,3070	0,8420	0,3912	1,0730
200	77,62	0,3242	0,9965	0,4093	1,2582
500	89,51	0,3454	1,2243	0,4313	1,5292

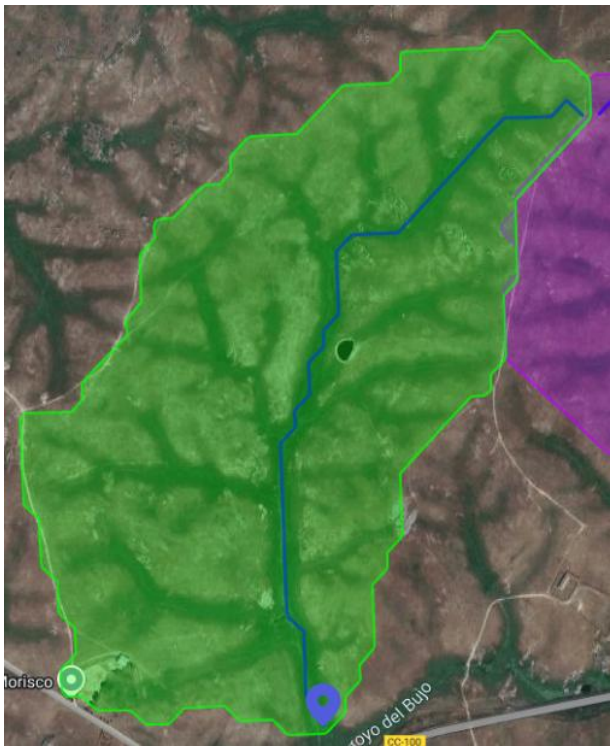
C11



- Superficie de la cuenca: 16,2500 ha (0,16 km²)
- Perímetro de la cuenca: 1.684,47 m (1,68 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 729,15 m (0,73 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,38 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,53 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,03

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	26,26	0,1503	0,1837	0,2204	0,2694
5	34,99	0,2113	0,3443	0,2883	0,4698
10	41,66	0,2417	0,4687	0,3214	0,6235
25	50,71	0,2730	0,6445	0,3552	0,8386
50	57,84	0,2925	0,7877	0,3760	1,0125
100	65,30	0,3106	0,9444	0,3951	1,2014
200	73,19	0,3279	1,1173	0,4132	1,4082
500	84,41	0,3491	1,3721	0,4353	1,7109

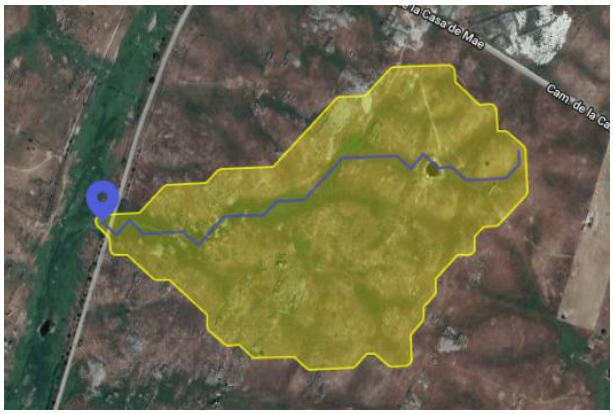
C12



- Superficie de la cuenca: 56,0000 ha (0,56 km²)
- Perímetro de la cuenca: 3.406,25 m (3,41 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 1.316,55 m (1,32 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,41 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,83 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,05

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	20,47	0,1481	0,4970	0,2179	0,7311
5	27,28	0,2089	0,9340	0,2856	1,2770
10	32,48	0,2391	1,2727	0,3186	1,6958
25	39,53	0,2703	1,7513	0,3522	2,2823
50	45,09	0,2898	2,1413	0,3730	2,7565
100	50,91	0,3078	2,5682	0,3921	3,2716
200	57,06	0,3250	3,0394	0,4102	3,8358
500	65,81	0,3462	3,7338	0,4322	4,6616

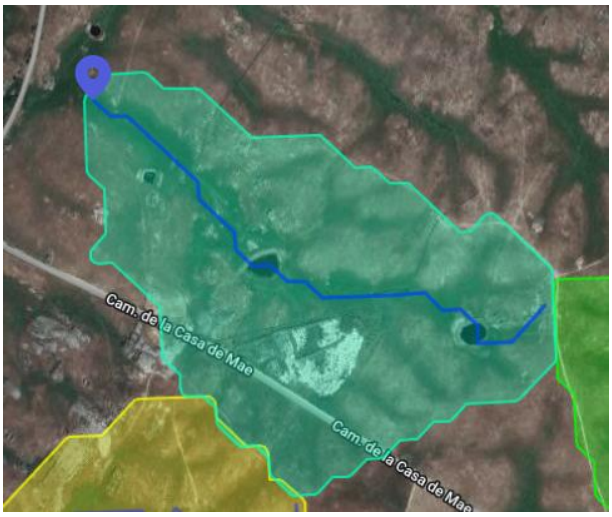
C13



- Superficie de la cuenca: 24,5000 ha (0,24 km²)
- Perímetro de la cuenca: 2.194,99 m (2,19 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 954,53 m (0,95 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 2,63 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,58 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,03

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	25,09	0,1571	0,2776	0,2282	0,4033
5	33,44	0,2190	0,5159	0,2970	0,6994
10	39,81	0,2498	0,7002	0,3304	0,9264
25	48,46	0,2815	0,9605	0,3645	1,2438
50	55,27	0,3012	1,1724	0,3854	1,5003
100	62,41	0,3195	1,4041	0,4047	1,7786
200	69,94	0,3369	1,6595	0,4229	2,0832
500	80,66	0,3584	2,0356	0,4451	2,5286

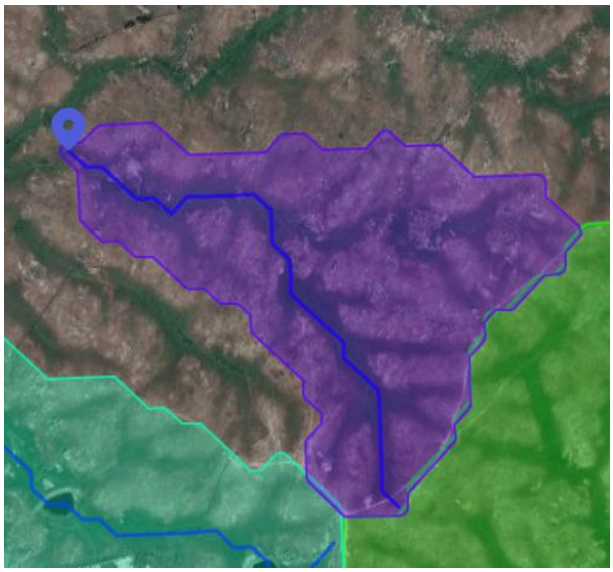
C14



- Superficie de la cuenca: 24,6250 ha (0,25 km²)
- Perímetro de la cuenca: 2.130,96 m (2,13 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 869,41 m (0,87 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 2,59 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,54 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,03

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	26,05	0,1532	0,2817	0,2238	0,4114
5	34,71	0,2147	0,5260	0,2921	0,7157
10	41,33	0,2451	0,7151	0,3253	0,9490
25	50,30	0,2766	0,9823	0,3592	1,2754
50	57,37	0,2963	1,1998	0,3801	1,5393
100	64,78	0,3144	1,4378	0,3992	1,8257
200	72,60	0,3318	1,7004	0,4174	2,1393
500	83,73	0,3531	2,0871	0,4396	2,5981

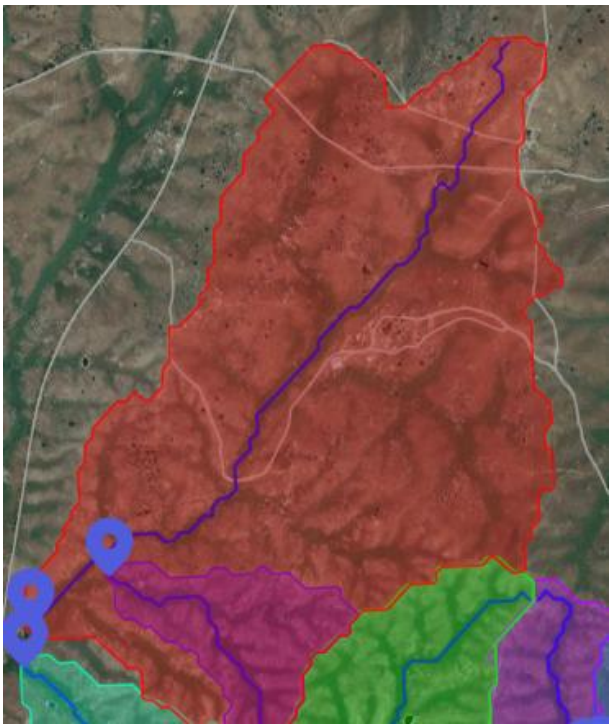
C15



- Superficie de la cuenca: 22,5000 ha (0,23 km²)
- Perímetro de la cuenca: 2.301,28 m (2,30 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 884,75 m (0,88 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 2,12 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,57 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,03

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	25,33	0,1490	0,2439	0,2189	0,3583
5	33,75	0,2099	0,4579	0,2867	0,6254
10	40,18	0,2401	0,6236	0,3197	0,8303
25	48,91	0,2714	0,8579	0,3535	1,1172
50	55,78	0,2909	1,0487	0,3742	1,3492
100	62,98	0,3090	1,2576	0,3933	1,6011
200	70,59	0,3262	1,4881	0,4114	1,8770
500	81,41	0,3474	1,8278	0,4335	2,2808

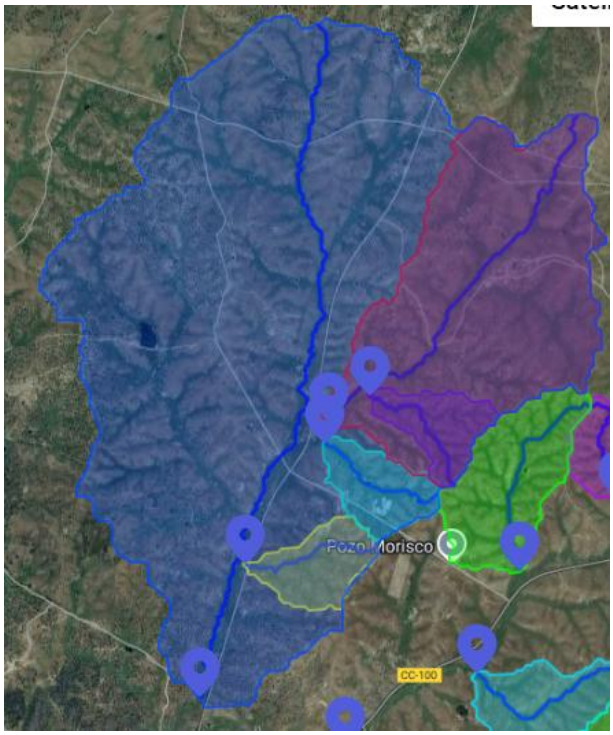
C16



- Superficie de la cuenca: 214,6250 ha (2,15 km²)
- Perímetro de la cuenca: 7.213,93 m (7,21 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 2.674,41 m (2,67 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,13 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 1,48 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,10

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	14,23	0,1395	1,3075	0,2082	1,9504
5	18,96	0,1993	2,4885	0,2749	3,4331
10	22,57	0,2290	3,4047	0,3076	4,5722
25	27,47	0,2598	4,7015	0,3409	6,1688
50	31,33	0,2791	5,7592	0,3615	7,4612
100	35,38	0,2969	6,9182	0,3805	8,8661
200	39,65	0,3139	8,1989	0,3985	10,4065
500	45,73	0,3349	10,0879	0,4204	12,6630

C17



- Superficie de la cuenca: 834,4375 ha (8,34 km²)
- Perímetro de la cuenca: 13.898,17 m (13,90 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 4.681,79 m (4,68 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 0,69 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 2,50 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,18

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	9,87	0,1317	3,5652	0,1993	5,3948
5	13,15	0,1906	6,8740	0,2653	9,5703
10	15,66	0,2199	9,4442	0,2977	12,7818
25	19,06	0,2504	13,0867	0,3308	17,2883
50	21,74	0,2694	16,0607	0,3512	20,9392
100	24,54	0,2871	19,3232	0,3701	24,9119
200	27,51	0,3040	22,9317	0,3880	29,2714
500	31,72	0,3248	28,2596	0,4099	35,6630

B1

- Superficie de la cuenca: 28,7500 ha (0,29 km²)
- Perímetro de la cuenca: 2.288,33 m (2,29 km)
- Longitud del cauce de mayor recorrido: 892,67 m (0,89 km)
- Pendiente del cauce de mayor recorrido: 1,97 %
- Tiempo de concentración de la cuenca: 0,58 h
- Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación: 1,03

Período de retorno (años)	Intensidad de precipitación (mm/h)	Vías de servicio, caminos		Carreteras	
		Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)	Coeficiente de escorrentía	Caudal máximo anual (m³/s)
2	25,04	0,1519	0,3143	0,2224	0,4602
5	33,37	0,2133	0,5882	0,2907	0,8018
10	39,73	0,2438	0,8004	0,3240	1,0638
25	48,35	0,2753	1,1001	0,3579	1,4305
50	55,15	0,2949	1,3443	0,3789	1,7269
100	62,27	0,3131	1,6115	0,3981	2,0488
200	69,79	0,3305	1,9063	0,4163	2,4013
500	80,49	0,3518	2,3406	0,4385	2,9171

7.7. RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LOS CAUDALES A EMPLEAR EN EL ANÁLISIS HIDROLÓGICO.

Se recogen a continuación sendas tablas con los resultados obtenidos y de aplicación como caudal máximo para cada tiempo de retorno de aplicación al análisis hidráulico.

DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA SITUACION INCIAL:

NOMBRE CAUCE	AREA Km^2	LONGITUD DEL CAUCE m	PENDIENTE DEL CAUCE (%)	TIEMPO CONCENTRACIÓN (Tc=HORAS)
Arroyo de Lanchuelas	0.36	122	1.87	0.74
INNOMINADO 1	0.22	916	2.110	0.58
INNOMINADO 2	0.02	276	2.65	0.23
INNOMINADO 3	0.12	589	2.01	0.42
INNOMINADO 4	0.05	411	3.95	0.28
INNOMINADO 5	0.28	994	1.20	0.69
INNOMINADO 6	0.59	1452	1.42	0.89
INNOMINADO 7	0.35	1000	1.47	0.67
INNOMINADO 8	0.12	578	1.92	0.42
INNOMINADO 9	0.02	220	4.44	0.17

NOMBRE CAUCE	**AREA Km²**	**LONGITUD DEL CAUCE m**	**PENDIENTE DEL CAUCE (%)**	**TIEMPO CONCENTRACIÓN (Tc=HORAS)**
INNOMINADO 10	0.06	443	3.31	0.31
INNOMINADO 11	0.07	563	2.79	0.38
INNOMINADO 12	0.40	1121	1.83	0.70
INNOMINADO 13 (DEL BUJO)	4.54	4138	0.82	2.20

DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA SITUACION AMPLIADA:

NOMBRE CAUCE	AREA Km^2	LONGITUD DEL CAUCE m	PENDIENTE DEL CAUCE (%)	TIEMPO CONCENTRACIÓN (Tc=HORAS)
A1	0.16	739	3.04	0.46
A2	0.34	939	2.08	0.60
C1	0.50	1583	1.09	1.00
C2	-	-	-	-
C3	0.83	1603	1.82	0.92
C4	0.16	808	4.52	0.46
C5	1.24	2353	1.37	1.30
C6	2.73	3507	1.04	1.86
C7	0.36	1187	1.87	0.73
C8	0.82	1386	1.18	0.89
C9	0.47	1041	1.11	0.73
C10	0.14	679	1.84	0.48
C11	0.16	729	1.38	0.53
C12	0.56	1316	1.41	0.83

NOMBRE CAUCE	AREA Km^2	LONGITUD DEL CAUCE m	PENDIENTE DEL CAUCE (%)	TIEMPO CONCENTRACIÓN (Tc=HORAS)
C13	0.24	954	2.63	0.58
C14	0.25	869	2.59	0.54
C15	0.23	884	2.12	0.57
C16	2.15	2674	1.13	1.48
C17	8.34	4681	0.69	2.50
B1	0.29	892	1.97	0.58

DE LAS CARACTERÍSTICAS HIDROLOGICAS SITUACION DE PARTIDA

CUENCA	TIEMPO DE RETORNO	Q(m3/s)
Arroyo de Lanchuelas	10	1.1679
	100	2.2477
	500	3.1992
INNOMINADO 1	10	0.6930
	100	1.3605
	500	1.9542
INNOMINADO 2	10	0.1155
	100	0.2290
	500	0.3304
INNOMINADO 3	10	0.4895
	100	0.9502
	500	1.3577
INNOMINADO 4	10	0.2661
	100	0.5097
	500	0.7238
	10	0.8240

CUENCA	TIEMPO DE RETORNO	Q(m3/s)
INNOMINADO 5	100	1.6104
	500	2.3083
INNOMINADO 6	10	1.7723
	100	3.4059
	500	4.8443
INNOMINADO 7	10	1.1863
	100	2.2847
	500	3.2529
INNOMINADO 8	10	0.5509
	100	1.0584
	500	1.5052
INNOMINADO 9	10	0.1328
	100	0.3006
	500	0.3654
INNOMINADO 10	10	0.3130
	100	0.6046
	500	0.8619
	10	0.3205

CUENCA	TIEMPO DE RETORNO	Q(m3/s)
INNOMINADO 11	100	0.6175
	500	0.8793
INNOMINADO 12	10	1.3549
	100	2.6093
	500	3.7149
INNOMINADO 13 (DEL BUJO)	10	7.6397
	100	17.4565
	500	21.2587

DE LAS CARACTERÍSTICAS HIDROLOGICAS SITUACION DE AMPLIACION

CUENCA	TIEMPO DE RETORNO	Q(m3/s)
A1	10	0.7247
	100	1.3710
	500	1.9357
A2	10	1.3084
	100	2.4870
	500	3.5192
C1	10	1.1985
	100	2.3501
	500	3.3737
C2	10	-
	100	-
	500	-
C3	10	2.2840
	100	4.4172
	500	6.3011
C4	10	0.6520
	100	1.2550

CUENCA	TIEMPO DE RETORNO	Q(m3/s)
	500	1.7864
C5	10	2.6634
	100	5.2011
	500	7.4524
C6	10	5.0866
	100	9.8796
	500	14.1210
C7	10	1.1781
	100	2.2673
	500	3.2269
C8	10	2.3348
	100	4.5239
	500	6.4590
C9	10	1.4846
	100	2.8742
	500	4.1021
C10	10	0.5560
	100	1.0730

CUENCA	TIEMPO DE RETORNO	Q(m3/s)
	500	1.5292
C11	10	0.6235
	100	1.2014
	500	1.7109
C12	10	0.6235
	100	1.2014
	500	1.7109
C13	10	0.9264
	100	1.7786
	500	2.5286
C14	10	0.9490
	100	1.8257
	500	2.5981
C15	10	0.8303
	100	1.6011
	500	2.2808
C16	10	4.5722
	100	8.8661

CUENCA	TIEMPO DE RETORNO	Q(m3/s)
	500	12.6630
C17	10	12.7818
	100	24.9119
	500	35.6630
B1	10	1.0638
	100	2.0488
	500	2.9171

9. ESTUDIO HIDRÁULICO

9.1. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto del estudio es analizar las condiciones hidráulicas de flujo de los principales cauces que atraviesan el sector. Se realiza para los caudales correspondientes a los periodos de retorno de 10, 100 y **500** años, y el objeto es la definición de las diferentes áreas que se recoge en la legislación de agua en lo referente a:

- Dominio Público
- Zonas de servidumbre
- Zonas inundables

En el presente estudio hidrológico hidráulico se realiza propuesta cautelar de cada una de ellas, siendo competencia del organismo de aguas la definición final de cada una de ellas.

9.2. LEGISLACIÓN DE AGUAS

Dominio Público Hidráulico (DPH)

El artículo 2 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el mismo artículo del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, hacen la enumeración de los bienes que constituyen el Dominio Público Hidráulico con las salvedades expresamente establecidas en la Ley, no se admiten pues otras excepciones que las que la

propia Ley de Aguas determine, por lo que quedan derogadas cuantas disposiciones contenidas en otras Leyes sean contrarias a la clasificación del artículo 2 con sus salvedades. Así, los referidos cuerpos legales determinan que el **Dominio Público Hidráulico está constituido por los siguientes bienes**:

1. Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.
2. Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.
3. Los lechos de los lagos y lagunas y de los embalses superficiales en cauce público.
4. Los acuíferos, a los efectos de los actos de disposición o de la afección de los recursos hidráulicos.
5. Las aguas procedentes de la desalación de agua del mar una vez que fuera de la planta de producción, se incorporen a cualquiera de los elementos señalados en los apartados anteriores.

Las riberas, las márgenes, zona de servidumbre y zona de policía

Según Artículo Único, apartado Tres del Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el artículo 6 del RDPH queda redactado del siguiente modo:

«1. Se entiende por riberas, las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces.»

Las márgenes son aquellos terrenos que lindan con los cauces sujetas, en toda su extensión longitudinal:

a) A una zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público.

b) A una zona de policía de 100 metros de anchura, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen.»

Estos terrenos, que **con carácter general son de titularidad privada**, están sujetos a limitaciones y afecciones que condicionan su uso normal por parte de sus titulares. El art. 7 Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) dispone que los propietarios de estas zonas de servidumbre puedan plantar y sembrar especies no arbóreas, siempre que no impidan las servidumbres de paso antes mencionadas. Para la plantación de especies arbóreas requerirán la autorización del organismo de cuenca. Queda prohibida la edificación de esta zona, salvo que sea autorizada por el organismo de cuenca, autorización que se otorgará sólo en casos muy justificados.

La zona afectada por la servidumbre de uso público podrá ser modificada por causas justificadas, que habrán de fundamentarse en razones topográficas, hidrográficas o en las exigencias de las características de la concesión del aprovechamiento hidráulico; y siempre que se justifique que ésta modificación viene exigida por el uso público.

En ésta zona también el uso del suelo que puedan hacer sus titulares se encuentra condicionado o limitado. En concreto, la legislación en materia de Aguas prohíbe las siguientes actividades:

a) Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.

b) Las extracciones de áridos.

c) Las construcciones de todo tipo, definitivas o provisionales.

d) Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del dominio público hidráulico.

La Zona de Policía podrá ser modificada a instancia de la Administración (estatal, autonómica o local) cuando las condiciones topográficas o hidrográficas lo hagan necesario.

La competencia para acordar la modificación corresponderá al Organismo de cuenca, debiendo instruir al efecto el oportuno expediente.

La ejecución de cualquier obra o trabajo que se realice en esta zona de policía requiere la autorización administrativa previa del Organismo de Cuenca, además de cualquier otra que deba ser otorgada por otras administraciones competentes (art. 9 del RDPH). Esta autorización previa no será necesaria cuando las obras de construcción ya hubieren sido contempladas en el instrumento de planeamiento urbanístico o en los planes de obras de la Administración, y éstos hayan sido informados por el organismo de cuenca (art. 78.1 RDPH).

Zonas inundables

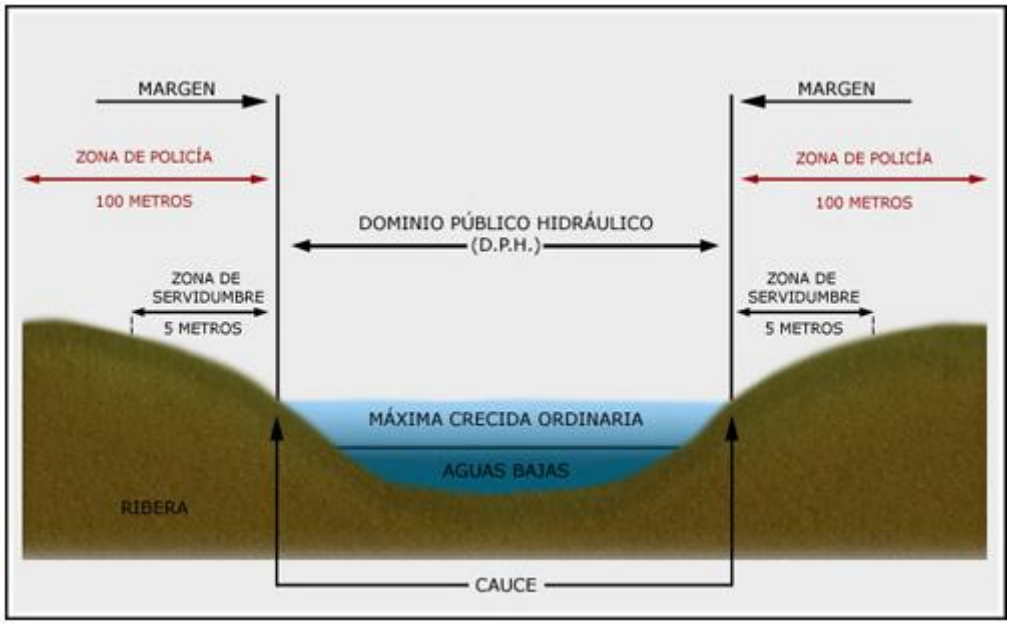
Según Artículo Único, apartado Seis del Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el artículo 14 del RDPH queda redactado del siguiente modo:

"1.Se consideran zonas inundables las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e

hidráulicos, así como a serie de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas....*"*

La calificación como zonas inundables no alterará la calificación jurídica y la titularidad dominical que dichos terrenos tuviesen».

El Dominio Público Hidráulico y sus zonas de servidumbre y protección. Aplicación de la regulación en materia de aguas e inundaciones



El DPH y zonas de servidumbre y protección

9.3. MODELO MATEMÁTICO DE CÁLCULO

Datos hidráulicos

La simulación matemática del flujo requiere de un trabajo intenso preliminar que determine de la forma más real posible las condiciones geométricas del cauce, las condiciones de contorno y afinen al máximo las variables hidráulicas que determinan la cota absoluta de la lámina de agua.

Geometría

Cálculo con HEC-RAS y su Homólogo HECGEORAS Y GEOHECRAS

El cálculo hidráulico de la cuenca se ha realizado mediante el software GeoHEcras, consistente en:

- Trazado de secciones de control, puentes y alcantarillados.
- Generar la geometría del cauce y afluentes (si los hubiera).
- Introducción de variables hidráulicas (coeficiente de rugosidad de Manning, coeficientes de contracción y expansión, etc.)
- Generar la geometría de puentes y alcantarillados.
- Introducción de datos de caudal y condiciones límites.
- Cálculo de la lámina de agua en cada sección de control, junto a otras variables como velocidad de flujo o área de inundación.

Para realizar el modelado hidráulico resultó necesario crear un esquema hidráulico del cauce y afluentes, así como de aquellas infraestructuras que actúen sobre él, canalizándolo o alterando su normal funcionamiento. Este esquema está constituido por secciones transversales y apoyándonos en la cartografía existente para la zona de estudio, mediante un sistema SIG o CAD.

Seguidamente en HEC-RAS se ha calculado la altura de la lámina del agua para cada sección de control, junto con otras variables tales como la velocidad de flujo, sección mojada, etc.

Antes de iniciar esta parte, fue necesario disponer de la siguiente información georreferenciada:

- Trazado del cauce y afluentes si los hubiere. Estos han sido levantados topográficamente y de forma específica mediante vuelo dron.
- Secciones transversales de control en el presente estudio no han sido necesarias se ha creado una malla 2d para cálculo 2d con paso de malla de 0.5 metros.
- Geometrías de puentes y entubamientos, y secciones de control de éstos. Estas secciones representan la existencia de una infraestructura que modifica la normal trayectoria del flujo. Datos como la geometría de las infraestructuras, diámetros de tubos, altura de plataformas deberán obtenerse en el campo, resultando este uno de los aspectos más complejos e importantes del proceso.
- Datos de caudal para la cuenca (para los distintos puntos de caudal considerados), calculados en el estudio hidrológico.
- Modelo digital del terreno a partir de la cartografía proporcionadade los datos de vuelo del dron levantado específicamente para el presente trabajo.

Todo el proceso se ha realizado en la aplicación informática GEOHECRAS 2D. Ha sido analizado los flujos unidimensionalmente y bidimensionalmente recogiendo los resultados que se adaptan a la realidad del entorno.

Del análisis se extraen las láminas resultantes del estudio 2d.

Del análisis bidimensional se extraen los datos cartográficos, velocidades y datos concluyentes de afecciones.

Los datos son los aceptados en este estudio del análisis bidimensional, al tratarse de una zona en desembocadura y con llanura de inunduación, condiciones que hacen recomendable esta metodología.

GeoHEC-RAS es una interfaz gráfica e interactiva de visualización de datos en 2D/3D compatible con AutoCAD, MicroStation y ESRI ArcGIS para modelos HEC-RAS del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU.

Se han procesado la información por sistemas de información geográfica ARcGIS en su versión 10.5, compatible con HecRas.

Coeficiente de Manning:

Mapas de rugosidad o coeficiente de Manning para la cuenca. Este valor dependerá del uso del suelo, la existencia de vegetación, la localización transversal en el cauce, etc.

En nuestro caso, se ha elegido la metodología descrita en la publicación del Ministerio de Medio Ambiente denominada “Guía metodológica para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas inundables”. En su anexo V “Valores del coeficiente de rugosidad de Manning asignados a los usos del suelo del SIOSE y CLC2000” se relaciona el coeficiente con los usos del suelo delimitados en Corine Land Cover.

Relacionando las tablas con el mapa de usos se ha elaborado mapa del número de Manning. Recogido en el anexo planos, que deriva de la recogida de las fuentes de usos de suelo disponible, actualizada y ajustada a la situación actual del entorno y aplicando la tabla de referencia recomendada por el Ministerio..

Dado que en los usos del suelo no se detallan los cauces estudiados con la suficiente profundidad, se ha introducido manualmente, tras realizar la visita de campo y mediante estudio de la ortofoto, los valores indicados en la siguiente tabla:

Descripción de la corriente	Mínimo	Normal	Máximo
A *Cauces naturales*			
A.1 Cursos secundarios (ancho de la superficie libre en crecida < 30 m)			
A.1.1 Cursos en planicies			
- Limpios, rectos, sin fallas ni pozos	0,025	0,030	0,033
- Rectos con algunas piedras y pastos	0,030	0,035	0,040
- Limpios con meandros, con algunos pozos y bancos	0,033	0,040	0,045
- Meandros con algunas piedras y pastos	0,035	0,045	0,050
- Meandros con muchas piedras	0,045	0,050	0,060
- Tramos sucios, con pastos y pozos profundos	0,050	0,070	0,080
- Tramo con mucho pasto, pozos profundos y cauce en crecida con muchos arbustos y matorral	0,075	0,100	0,150
A.1.2 Cursos montañosos, carentes de vegetación en el fondo, laderas con pendientes pronunciadas y árboles y arbustos en las laderas que se sumergen en niveles de crecida			
- Cauce de grava, cantos rodados y algunas rocas	0,030	0,040	0,050
- Cauce de cantos rodados, con grandes rocas	0,040	0,050	0,070
A.2 Cursos en planicies inundadas			
A.2.1 Zonas de pastos, sin arbustos			
- Pasto corto	0,025	0,030	0,035
- Pasto alto	0,030	0,035	0,050
A.2.2 Zonas cultivadas			
- Sin cultivo	0,020	0,030	0,030
- Cultivos sembrados en línea en fase de madurez fisiológica	0,025	0,035	0,045
- Cultivos sembrados a voleo en fase de madurez fisiológica	0,030	0,040	0,050
A.2.3 Zonas arbustivas			
- Escasos arbustos y pasto abundante	0,035	0,050	0,070
- Pequeños árboles y arbustos sin follaje (parada invernal)	0,035	0,050	0,060
- Pequeños árboles y arbustos con follaje (fase vegetativa)	0,040	0,060	0,080
- Arbustos medianos a densos durante la parada invernal	0,045	0,070	0,110
- Arbustos medianos a densos durante la fase vegetativa	0,070	0,100	0,160
A.2.4 Zonas arbóreas			
- Sauces densos, temporada invernal	0,110	0,150	0,200
- Terreno claro con ramas sin brotes	0,030	0,040	0,050
- Terreno claro con ramas con gran crecimiento de brotes	0,050	0,060	0,080
-Zonas de explotación maderera con árboles caídos, poco crecimiento en las zonas bajas y nivel de inundación por debajo de las ramas	0,080	0,100	0,120
-Zonas de explotación maderera con árboles caídos, poco crecimiento en las zonas bajas y nivel de inundación que alcanza a las ramas	0,100	0,120	0,160
A.3 Cursos importantes (ancho de la superficie libre en crecida > 30 m)			
En este caso, los valores del coeficiente *n* son inferiores a los correspondientes de cauces secundarios análogos, ya que los bancos ofrecen una resistencia efectiva menor.			
- Sección regular sin rocas ni arbustos	0,025		0,060
- Sección irregular y rugosa	0,035		0,100

El coeficiente de Manning ha sido incorporado en el mallado para el estudio del análisis bidimensional de HECRAS dicho Manning seleccionado dado la uniformidad del uso del suelo, agrícola, cerealista con algunas piedras se asume **un régimen normal de 0.035 para todo el mallado.**

Condiciones de contorno:

Las condiciones de contorno utilizadas en la modelización son aguas arriba el Flow Hydrograph (utilizado como el hidrograma procedente del modelado hidrológico) y aguas abajo el calado normal introduciendo el valor de la pendiente en el punto de salida.

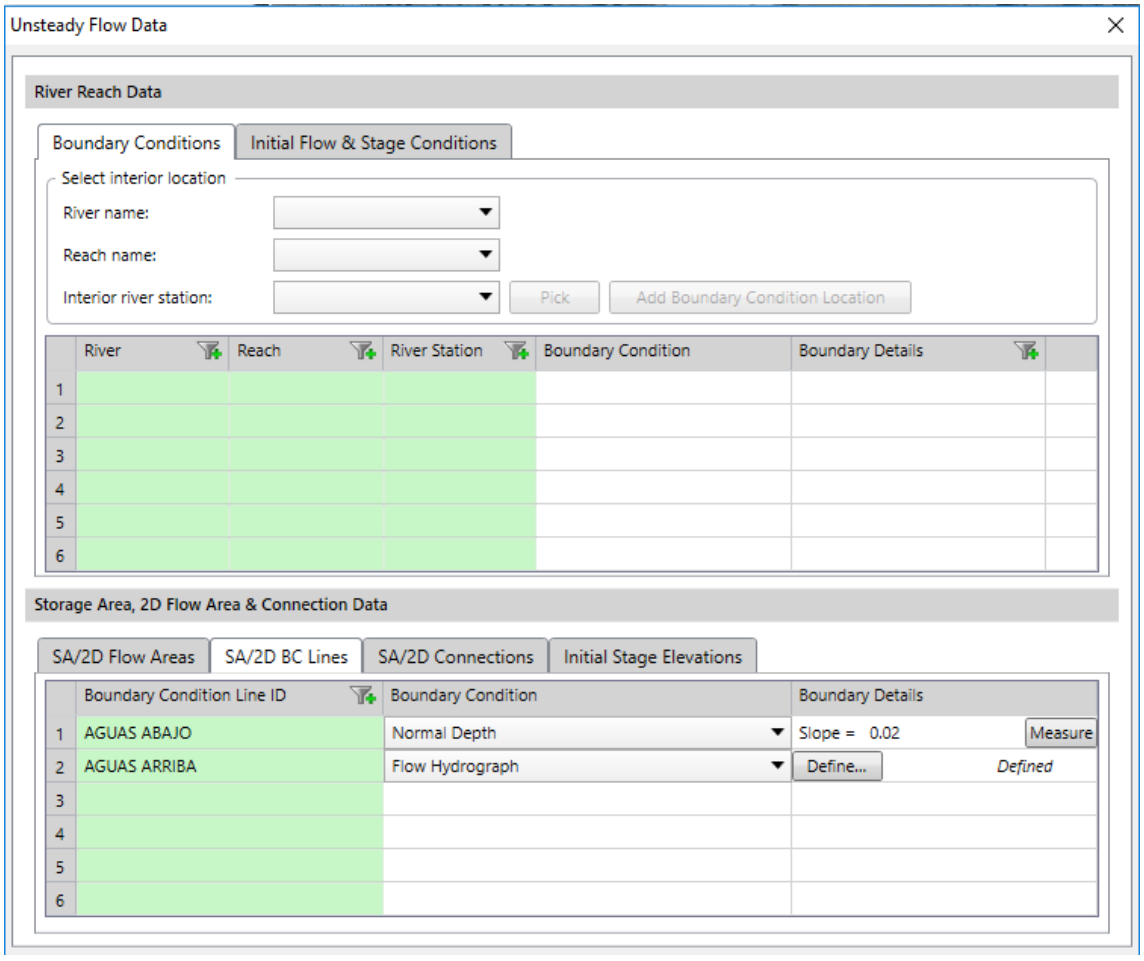


Imagen del uso de las condiciones de contorno para el análisis bidimensionaL en GEOHECRAS.

Régimen de cálculo:

Se ha utilizado el régimen subcrítico, a causa de encontrarse en una zona de cabecera sin cambios de pendiente.

Coeficientes de expansión y contracción (usadas por defecto del propio programa por recomendación del programador):

Para el coeficiente de expansión se ha escogido 0.3 y para contracción 0.1.

El coeficiente de Manning utilizado para los tramos de estudio, por sus condiciones naturales actuales, es de 0.035 justificado por el tipo de uso en atención a la tabla de recomendación de la guía técnica del Ministerio para la determinación de las zonas inundables de origen fluvial. Entre otros por la vegetación existente en el mismo cauce. Este es el Manning de referencia, incluyéndose en su caso análisis de los usos del suelo asociados y que se recoge en los planos adjuntos.

- Datos de caudal para la cuenca (para los distintos puntos de caudal considerados), calculados en el estudio hidrológico.
- Modelo digital del terreno a partir de la cartografía levantada al efecto con tecnología LIDAR
- Para el estudio en modelo HEC-RAS se han tenido en cuenta los siguientes:

Para los Manning aplicados se ha incluido este único valor dentro del mallado.

10. RESULTADO Y ANÁLISIS CON RESPECTO DEL PROYECTO.

Con las variables analizadas hasta el momento, se ha modelado y recogido los resultados en el anexo planos del presente estudio.

Dichas laminas deberán ser respetadas e integradas en el diseño del proyecto donde de forma resumida se dan las siguientes restricciones:

DPH Y SERVIDUMBRE, no se puede dar implantación ni ocupación, ni vallado, u otras estructuras, debe de quedar de zona de libre tránsito, el DPH forma parte del suelo rústico protegido por legislación específica.

ZONA DE FLUJO PREFERENTE, no se puede realizar implantación de infraestructuras, si de vallado permeable, siempre que sea autorizado por aguas.

ZONAS INUNDABLES, se puede realizar algunos desarrollos, siempre que las estructuras no impidan el flujo normal del agua, no se pueden dar desarrollos que implique riesgo para las personas, ni se pueden instalar equipos o actividades que puedan producir una contaminación de las aguas tales como depuradoras, industria química…. Se pueden realizar en estas zonas medidas de corrección siempre que no se de afección a terceros, y el órgano competente, así lo autorice.

11. PROPUESTA Y CONCLUSIÓN A LA ORDENACIÓN

Se ha levantado sobre plano en planta las diferentes afecciones sobre el sector y recogido en el anexo de planos las diferentes afecciones, según propuesta de delimitación cautelar, en la que, en su caso, a la hora del desarrollo del proyecto se deberán tener en cuenta e implementar desarrollar las medidas correctoras recogidas en el punto 10.2 del presente informe, dando finalmente las siguientes:

LIMITACIONES PARA USO DE ZONAS INUNDABLES. CONSIDERACIONES.

<table>
<tr><td>Zona afectada por avenida de 10 años de periodo de retorno (máximas crecidas ordinarias)</td><td colspan="2">No se permitirá edificación o instalación alguna, temporal o permanente. Excepcionalmente, y por razones justificadas de interés público, se podrán autorizar instalaciones temporales. En cualquier caso, se prohibirán usos que conlleven un riesgo potencial de pérdida de vidas humanas</td></tr>
<tr><td>Zona afectada por avenida de 100 años de periodo de retorno</td><td>No se permitirá la instalación de industria pesada, contaminante según la legislación vigente o con riesgo inherente de accidentes graves.</td><td rowspan="2">Se prohibirán instalaciones destinadas a servicios públicos esenciales o que conlleven un alto nivel de riesgo en situación de avenida</td></tr>
<tr><td>Zona afectada por avenida de 500 años de periodo de retorno</td><td>No se permitirá las industrias contaminantes según la legislación vigente o con riesgo inherente de accidentes graves.</td></tr>
</table>

11.1. DIRECTRICES CON RESPECTO A LA TRAMITACIÓN: CONCLUSIONES.

Con respecto a la tramitación ante el órgano competente de aguas, se ha realizado el presente estudio hidrológico hidráulico en el que se ha recogido los tiempos de retorno de 10, 100 y 500 años respectivamente.

Se ha definido:

Como propuesta cautelar de Dominio Público las crecidas del tiempo de retorno de 10 años, con el objeto de tener suficiente margen de seguridad para la no afección a esta zona, cumpliendo en su caso la no afección a la zona de las máximas crecidas ordinarias definida en la legislación de Aguas. Igualmente, no se deberá afectar la zona de 5 metros en planta adicional a la margen del límite de este ámbito. Se han grafiado ambos en planimetría adjunta, junto con el limite resultante de la zona de estudio de implantación final, prevista.

Con respecto a zona de no afección, se recomienda que no sea ocupada la zona delimitada por la zona de flujo preferente que es aquella contenida por la avenida de 100 años. En todo caso no se podrán implantar instalaciones que puedan suponer un riesgo o una alteración del flujo, como es el caso de equipos que contengan aceites (SETs, inversores…), no se podrán implantar placas con seguidores, siendo en su caso compatible, la instalación de cerramientos permeables.

Como situación más desfavorable la zona inundable está definida por la lámina ocupada por el periodo de retorno de 500 años ante la cual el promotor en caso de ocupación deberá firmar declaración responsable de tener conocimiento de que esos terrenos son inundables, además con la ocupación no se alterará el flujo del agua ni su drenaje natural y se deberán incluir las medidas correctoras

en su caso para evitar daños sobre bienes y personas, los cuales deberán aprobarse precisamente por el organismo competente en Aguas. En ningún caso se afectará a terceros.

En todo caso al actuar en zona de Policía, se deberá contar con la autorización previa y pertinente del organismo de Aguas.

Con respecto de la aplicación del reglamento 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 preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Se realizan las siguientes recomendaciones con respecto del diseño del proyecto, y de los condicionantes que le pueden ser de aplicación por norma general, y que en todo caso estarán sujetos a autorización con el órgano competente de cuenca y su conceso previo.

1. En el Dominio Público Hidráulico y en su zona de servidumbre de paso no se permite ningún tipo de instalación, incluyendo los cerramientos, salvo los cruces de líneas o tuberías y viales o caminos (que se ajustarán a las presentes prescripciones).

2. En la zona de flujo preferente, definida como aquella constituida por la unión de la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y la zona donde, para avenidas de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior por la envolvente de ambas zonas, para el presente años con margen suficiente de seguridad comprende la propuesta de toda la avenida de ***100 años de tiempo de retorno***.

a) Quedarán prohibidos las instalaciones y edificaciones provisionales o definitivas y el depósito y/o almacenamiento de productos, objetos, sustancias o

materiales diversos, que puedan afectar el drenaje de caudales de avenidas extraordinarias o al estado ecológico de las masas de agua o pueda producir alteraciones perjudiciales del entorno afecto al cauce. En concreto quedan prohibidos en esta zona los cerramientos que no sean permeables, las instalaciones de conversión y transformación que contengan sustancias o productos perjudiciales para la salud y el entorno, así como las subestaciones eléctricas o depuradoras.

b) Dentro de la zona de flujo preferente sólo se admiten cerramientos permeables, tales como los de alambre.

3. las instalaciones que pueda afectarle la avenida de 500 años de periodo de retorno.

4. Se deberá aportar declaración responsable en la que el promotor exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección. En los supuestos que no se afecte las zonas inundables comprendidas por el tiempo de retorno de 500 años, este precepto no es de aplicación.

4. En el resto de zona inundable:

a) Quedarán prohibidas aquellas actuaciones que supongan un incremento de los riesgos de inundación.

b) No se podrá modificar la cota del terreno.

c) Se podrán instalar únicamente los cerramientos permeables al paso de la avenida (no los de rombos) que sean capaces de soportar los empujes del agua en situación de avenida.

5. En ningún caso las actuaciones a realizar supondrán un impedimento a la capacidad de desagüe del cauce ni elevará la cota de la margen considerada sobre la opuesta.

6. Durante la obra no se permitirán acopios en la zona de servidumbre, manteniendo el cauce o zona de dominio público hidráulico, totalmente libre de cualquier obstáculo que impida el normal discurrir de las aguas. Al final de las obras se retirarán todos los materiales sobrantes y los producidos por los trabajos, quedando el cauce y la zona de servidumbre de paso, libres de todo elemento que obstaculice el paso o el libre discurrir del agua.

7. Queda prohibido la tala o poda de árboles u otra vegetación de ribera o galería, salvo lo indicado posteriormente para el cruce de viales o caminos, con la pertinente autorización previa.

8. Las actuaciones no supondrán ninguna modificación del trazado del cauce, alteración del perfil del lecho fluvial, ni se modificará la anchura del cauce, manteniendo la sección actual en la longitud reseñada.

9. El peticionario será responsable de cuantos daños puedan ocasionarse a interés público o privados, como consecuencia de las actuaciones autorizadas por interferencia de las mismas en el normal discurrir de las aguas, tanto durante la ejecución de los trabajos como después de su terminación, quedando obligado a su indemnización.

10. La autorización que se otorgue carecerá de validez si los restantes órganos de la Administración Central, Autonómica o Local no otorgan las que en su caso correspondan por razón de otras competencias en la materia y ámbito territorial especialmente la correspondiente en cumplimiento de la legislación medioambiental.

11. El autorizado será responsable en todo momento del mantenimiento del buen estado de las obras así como de garantizar la seguridad de la instalación. En

caso de rotura por obras de mantenimiento del cauce o por la fuerza de las avenidas, el titular de la autorización vendrá obligado a efectuar la reparación sin cargo alguno a ninguna Administración.

12. no deberán respecto de los materiales el empleo de escombros y restos de hormigón, edificaciones, etc., como relleno, refuerzo o protección.

13. Respecto a las obras de cruce bajo los cauces para las líneas eléctricas se recogen las siguientes recomendaciones mínimas, que podrán ser ampliadas por el órgano competente en su caso, en el ámbito de sus competencias:

a) Se realizarán de tal manera que la generatriz superior externa del tubo de revestimiento quede situada a una profundidad de 1,5 m, como mínimo bajo el lecho del cauce, sin contar lodos y fangos.

b) En el caso de situar arquetas de registro, se colocarán fuera de la zona de servidumbre.

c) Se deberán colocar hitos señalizadores de los cruces, suficientemente visibles, en ambas márgenes del cauce.

d) Concluidas las obras se dejará el cauce y las márgenes emparejadas, revegetándolas con especies similares a las existentes en el resto del cauce, antes del comienzo de las obras.

14. Respecto al cruce de líneas eléctricas aéreas sobre cauces se realizan las siguientes consideraciones y recomendaciones mínimas:

a) El cruce de línea eléctrica deberá disponer los apoyos fuera del dominio público hidráulico y de su zona de servidumbre de paso.

b) Si durante la vida útil de las instalaciones, por variación natural del curso de las aguas o bien por adecuación del cauce, resultase que los apoyos quedan dentro de la zona indicada en la cláusula anterior, el titular deberá proceder a la modificación de la línea retirando los postes afectados.

c) La altura mínima en metros de los conductores sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas se deducirá de las normas que a estos efectos tenga dictada sobre este tipo de gálibos el Ministerio de Industria y Energía, respetando siempre como mínimo el valor que se deduce de la siguiente fórmula: H = G + 2,30 + 0,01 U siendo H la altura mínima en metros, G tendrá el valor de 4,70 metros para casos normales y 10,50 metros para cruces de embalses y ríos navegables y U será el valor de la tensión de la línea expresada en kilovoltios.

d) Se deberá mantener a lo largo del tiempo la distancia reglamentaria entre la línea y la vegetación que la circunde.

15. Para el cruce de caminos sobre el cauce mediante puentes en su caso se realizan las siguientes recomendaciones en el caso de ser necesarias, para su definición en el proyecto:

a) Se diseñarán de forma que no afecten al DPH, preserven la continuidad ecológica de las zonas de servidumbre y evacuen, al menos, la avenida de 500 años de periodo de retorno, evitando que el posible incremento de la llanura de inundación produzca remansos aguas arriba, u otras afecciones aguas abajo, que originen daños. Se respetará la pendiente longitudinal del cauce natural, sin aumentarla.

b) No se colocarán tubos ni marcos pluricelulares en cauces de dominio público hidráulico. Se tenderá a estructuras de sección libre que no alteren el lecho ni la sección del cauce. En el caso que se proyecten marcos, sus soleras irán enterradas, al menos, un metro en cauces con carácter erosivo o medio metro para el resto de cauces, con objeto de reponer el lecho a su estado natural. El perfil longitudinal del cauce no se modificará por la implantación de la obra de paso, evitando que se produzcan resaltos. Esto deberá ser previamente autorizado y consensuado con el organismo competente previamente. Y definido en el proyecto.

c) Los apoyos y estribos en ningún caso afectarán al DPH y deberán ubicarse fuera de la zona de servidumbre y de la vía de intenso desagüe, salvo que razones económicas o técnicas justificadas lo imposibiliten. En este supuesto las estructuras se diseñarán de forma que los apoyos se sitúen en las franjas más externas de las citadas zonas.

d) Las estructuras deberán tener unas dimensiones mínimas que permitan el acceso de personal para labores de conservación y mantenimiento.

e) Las estructuras deben favorecer la pervivencia de la identidad territorial, la función natural y la continuidad de los cauces y la conservación y mejora de la biodiversidad acuática y de las especies asociadas.

f) El titular de la infraestructura deberá realizar las labores de conservación necesarias que garanticen el mantenimiento de la capacidad de desagüe de la misma.

16. Para el cruce de caminos mediante vado inundable en su caso de ser necesarias se realizan las siguientes recomendaciones, a su vez que deben de ser autorizados por el órgano competente:

a) El vado se ejecutará mediante losa de hormigón de 20 cm de espesor máximo y de tal forma que la posible retenida de agua producida por el vado no afecte a parcelas o fincas colindantes con el cauce. El vado deberá ser lo más perpendicular posible al cauce. La parte superior de la losa coincidirá con la cota del lecho del cauce para evitar la retención de sedimentos.

b) El vado se ejecutará en zonas sin vegetación de ribera y si no hubiera otra posibilidad de ubicación y se afectase a la vegetación, se aplicará el principio de compensación relativo a la superficie forestal arbolada, de forma que se proceda a la repoblación en las zonas próximas a las afectadas por la traza, en

extensión equivalente a la que deba desarbolarse por necesidades de la obra y con ejemplares de igual o mayor valor ecológico que las especies eliminadas.

c) Será responsabilidad del titular de la obra impedir el trafico rodado y de personas cuando los caudales del cauce amenacen con inundar el paso.

d) Se deberá señalizar en la vía, el vado con sendos carteles reflectantes y perfectamente visibles en cualquier situación, a la entrada según cada sentido de circulación, con la leyenda “PELIGRO VADO INUNDABLE”.

e) El titular será el responsable del mantenimiento y limpieza del vado y de la señalización arriba indicada, así como del cauce, aguas abajo y aguas arriba en el tramo de influencia del mismo, que será como mínimo de 50 metros a cada lado.

17. El cerramiento a instalar:

a) No se podrán instalar cerramientos sobre el dominio público hidráulico y su zona de servidumbre de paso, dejando una zona de terreno libre de 5 m de anchura a cada lado del cauce.

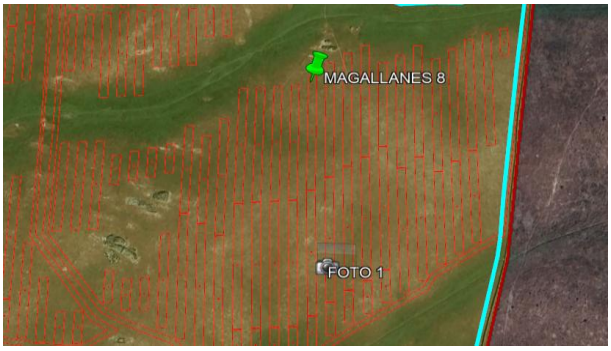
b) Dentro de la zona de flujo preferente sólo se admiten cerramientos permeables.

c) En la zona inundable, y siempre fuera de la zona de flujo preferente, podrán instalarse únicamente los cerramientos permeables al paso de la avenida (no los de rombos) y que sean capaces de soportar los empujes del agua en situación de avenida (valla ganadera de cuadros grandes).

18. La situación de desarrollo lo será sin perjuicio de las consecuencias que puedan derivarse de un futuro deslinde del cauce, debiendo acomodarse en todo caso al mismo y a la aplicación de su régimen jurídico.

19. Se deberá obtener autorización previa del Organismo de Cuenca para efectuar el vertido directo o indirecto de aguas, así como de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico.

12. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

FOTO	UBICACIÓN
	
Punto de foto, ubicación sobre zona de la PSV Magallanes. El ámbito es característico para todo el estudio, correspondiente en la actualidad con zonas de praderas destinadas a pastos, de pendientes escasas, y sin instalaciones actuales mas allá delas propias ganaderas.	
Foto, camino existente en colindancia con el Innominado 13 del estudio. Se observa el encaje del arroyo que es escaso, tras un episodio de lluvias porta aguas. Relacionado con el estudio se adapta a la situación simulada con precisión.	

Foto, zona el Vicario, cerca del punto de calculo hidráulico Arroyo de Lanchuelas. Escasas pendientes, con pequeñas vaguadas, poco encajadas, y que son las que conectan con los arroyos. En este caso se han determinado en el estudio los flujos principales, considerando estos como arroyos, en el terreno se muestra, que por la escasa pendiente hay multitud de regajos, de aguas pluviales, que no llegan a construir verdaderos arroyos con potencial demanial. Se han incluido en el estudio, todos los drenajes que pueden llegar a formar un verdadero cauce, y que cuentan con suficiente cuenca de drenaje para portar aguas aun temporales. Y encajan con la definición de arroyo a tenor de lo citado en la legislación de aguas.

Foto, zona tipo del ámbito de estudio, compuesto por extensas planicies, intersecadas por vaguadas de baja pendiente que llegan a configurar una red de drenaje como la que se observa. Este es el modelo tipo del entorno. Zona de estudio del Innominado 8

BIBLIOGRAFÍA

- Leonardo S. Nanía – Manuel Gómez Valentín: Ingeniería Hidrológica. Ed. Lozano Impresores S.L.L. 2006

- Aguilo Alonso, M., et. al.: Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General del Medio Ambiente. Madrid. 2000

- Ayala-Carcedo, F. J.: La ordenación del territorio en la prevención de catástrofes naturales y tecnológicas. Bases para un procedimiento técnico-administrativo de evaluación de riesgo para la población. Boletín de la AGE, nº 30.pp 37-49. 2000.

- Ayala-Carcedo, F. J., Olcina Cantos, J. (coord.): Riesgos naturales. Ed. Ariel Ciencia. Barcelona. 2002.

- Delimitació de zones inundables per a la redacció de l'inuncat Agencia Catalana de l'Aigua. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. 2002

- Elorza, J. J., et. al.: Mapa Geológico de España 1:50.000 (Hojas 1041, 1054 y 1055). Instituto Geológico y Minero. Madrid. 1981.

- Etxebería Ramírez, P., Brazaola Rojo, A., Edeso Fito, J. M.: Cartografía de peligro de inundación mediante Sistemas de Información Geográfica y modelos hidrológicos e hidráulicos. XIV Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica. Santander. 2002.

- Etxebería Ramírez, P., Edeso Fito, J. M., Brazaola Rojo, A.: Propuesta metodológica para crear mapas de peligros naturales en Guipúzcoa utilizando SIG. Geofocus, nº5, pp. 250-267. 2005.

- Fernández Navarro, D.: Informe sobre las competencias administrativas concurrentes ante el fenómeno de las inundaciones y avenidas. Dirección General de Urbanismo. Junta de Andalucía. 2004.

- Ferrer Polo, F.J. Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas". Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX). 2000.

- HEC-RAS. River analysis system. US Army Corps of Engineers. Hydrologic engineering center. Washington (EEUU). 2002.

- HEC-GeoRAS. GIS tools for support of HEC-RAS using ArcGis. US Army Corps of Engineers. Hydrologic Engineering center. Washington (EEUU). 2005.

- Horcajada Herrera, T., Simancas Cruz, M., Dorta Antequera, P.: La constatación y validación de los mapas de riesgo de avenidas en pequeñas cuencas hidrográficas mediante Sistemas de Información Geográfica. Propuesta metodológica y aplicación a la Ordenación del Territorio. Boletín de la A.G.E., nº 30, pp. 135-154. 2000.

- IGME.: Atlas hidrogeológico de la Provincia de Málaga. Diputación de Málaga. 1988.

- Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial. Norma 5.2-I.C., Dirección General de Carreteras. MOPU. 1990.

- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento. 2001

- Martínez Marín, E.: Hidráulica fluvial. Principios y práctica. Ed. Bellisco. Madrid, 2001.

- Morad, M., Triviño Pérez, A.: Sistemas de Información Geográfica y modelizaciones hidrológicas: una aproximación a las ventajas y dificultades de su aplicación. Boletín de la A.G.E., nº31, pp. 23-46. 2001.

- Pita López, M. F.: Riesgos catastróficos y ordenación del territorio en Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía. Sevilla. 1999.

- Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local. Guía Técnica. Agencia Catalana de l'Aigua. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. 2003

- Serrano Lozano, F., Guerra Merchán, A.: Geología regional. El territorio de la provincia de Málaga en el ámbito de la cordillera Bética. Departamento de Ecología y Geología. Universidad de Málaga. 2004.

- TEMEX, J.R. Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales. Dirección General de Carreteras. MOPU. 1987

- Triviño Pérez, A., Ortiz Rojas, S.: Metodología para la modelización distribuida de la escorrentía superficial y la delimitación de zonas inundables en ramblas y ríos-ramblas

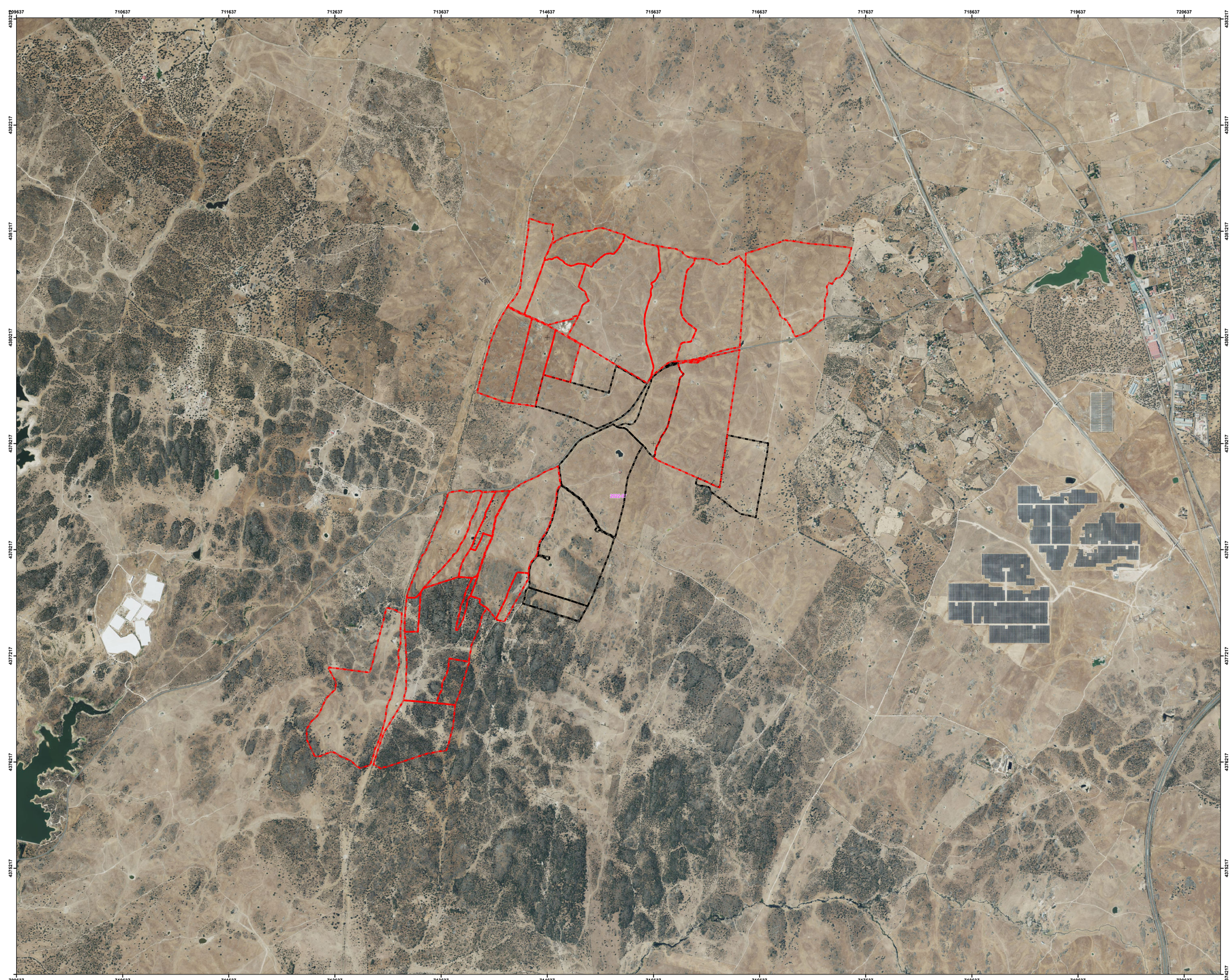
- Mediterráneos. Investigaciones geográficas, nº35, pp. 67-83. Instituto universitario de geografía. Universidad de Alicante. 2004.

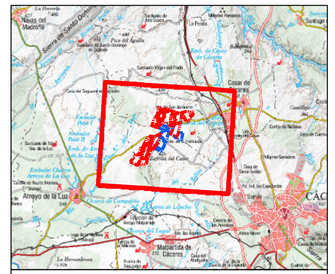
- "Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Málaga", J.J. Durán Valsero, coordinador general.- Madrid: Instituto Geológico y Minero de España; Diputación de Málaga, 2007.

ANEXOS:

(ANEXO PLANOS):

1. **PLANO DE SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO**
2. **IDENTIFICACIÓN DE LOS TRAMOS DE ESTUDIO**
3. **PROPUESTA CAUTELAR DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (TR = 10 AÑOS) Y ZONA DE SERVIDUMBRE (5m).**
4. **DELIMITACIÓN DE LÁMINAS SEGÚN AVENIDAS PARA TIEMPOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS, SUPERPUESTAS EN PLANTA.**
5. **DELIMITACIÓN CAUTELAR DE ZONA DE FLUJO PREFERENTE**
6. **CALADOS PARA TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS**
7. **VELOCIDADES PARA TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS**





LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO AMPLIADA
- ZONA DE ESTUDIO INICIAL

0 175 350 700 1.050 1.400 Metros

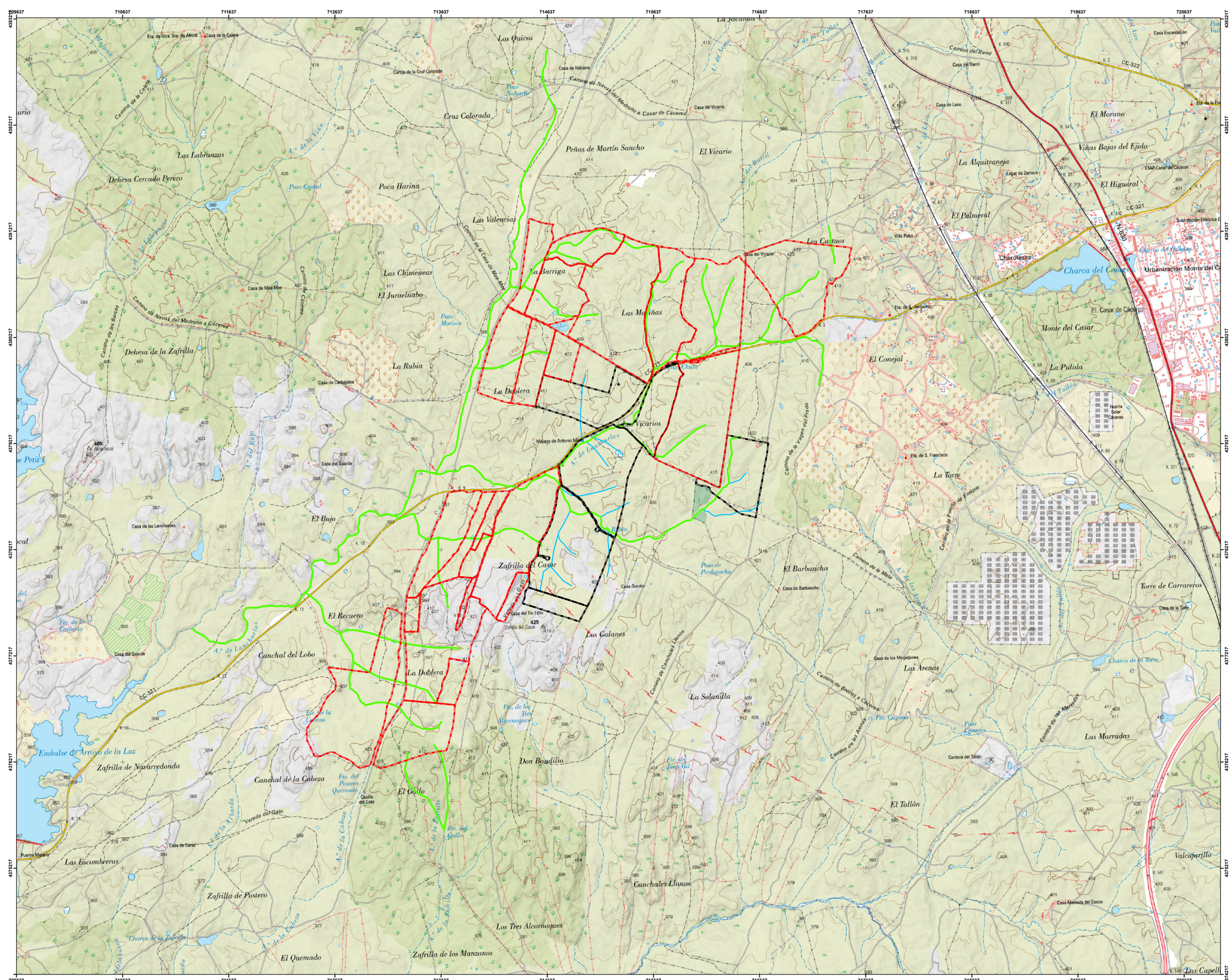
REALIZADO POR:	FECHA: Abril 2025	N
	ESCALA: 1:15,000	

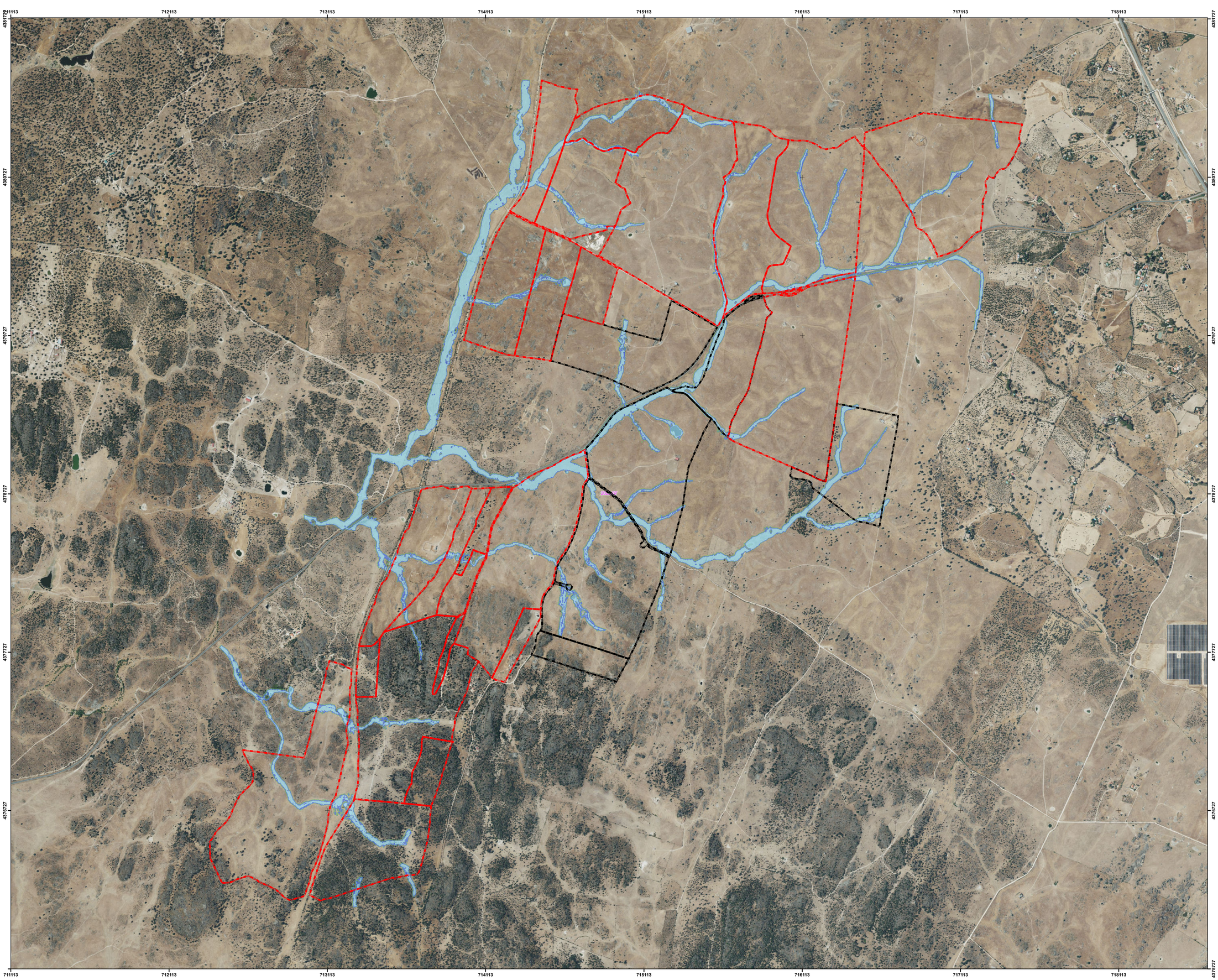
AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO

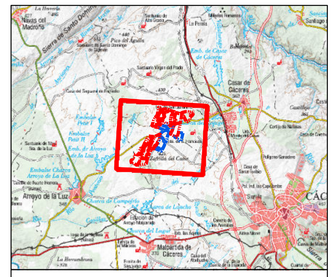
TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
SITUACION SOBRE ORTOFOTO	1
	FORMATO DIN: A1

PROYECTO: **ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA AMPLIACION CONJUNTO FOTOVOLTAICO, CLUSTER LA PLATA.**

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30


709637
710637
711637
712637
713637
714637
715637
716637
717637
718637
719637
720637
4382217
4381217
4380217
4379217
4378217
4377217
4376217
4375217
4374217
Ermita de Nuestra Señora de Africa
Casa de la Calera
Los Quicos
Cortijo de la Cruz Colorada
Casa de Naharro
Camino de Navas del Madroño a Casar de Cáceres
Pozo Naharro
Cruz Colorada
Casa del Vicario
Peñas de Martín Sancho
El Vicario
Las Labranzas
Dehesa Cercado Perero
Pozo Casal
Poca Harina
Las Valencias
Camino de la Casa de Mier Mier
Las Chimeneas
El Juraelnabo
Casa de Mier Mier
Camino de Navas del Madroño a Cáceres
Camino de las Barcas
Camino de Cáceres
Pozo Morisco
Dehesa de la Zafrilla
La Rubia
Casa de Carbajales
Las Matías
Los Cactuos
La Barriga
Casa del Vicario
La Doblera
Vicarios
Mirabel
Casa del Guarda
Casa de las Lanchuelas
El Bujo
Zafrilla del Casar
Casa del Tío Félix
El Recuero
Casa Quintín
Los Galanes
Canchal del Lobo
La Doblera
Fte. de la Cabeza
Embalse de Arroyo de la Luz
Zafrilla de Navarredonda
Canchal de la Cabeza
Fte. del Postero Quemado
Casilla del Gato
El Gallo
Fte. del Gallo
Vereda del Gato
Casa de Canal
Puente Mayorga
Las Escombreras
Zafrilla de Postero
Charca de la Zafrilla
El Quemado
Zafrilla de los Manzanos
Los Tres Alcornoques
Don Baudilio
La Solanilla
Fte. de los Tres Alcornoques
Fte. de la Cabeza
Fte. de la Canchera
Fte. de Juan Gil
Fte. Cagona
Pozo Cantera
Cantera del Tallón
Canchales Llanos
Las Arenas
Las Marradas
El Tallón
Valcajarillo
Casa Merada del Casco
Torre de Carrareros
Casa de la Torre
Charca de la Torre
Casa de los Mocholones
Casa de Barbancho
El Barbancho
Pozo de Perdigocha
Camino de Canchales Llanos
Camino de las Marradas
Camino de las Arenas
Camino de Barras a Cáceres
Camino de la Mata
Camino de la Virgen del Prado
Camino de la Puerta de Enrique
La Torre
El Conejal
Monte del Casar
La Pulida
Pl. Casar de Cáceres
Urbanización Monte del Casar
Charca del Conejo
Charca del Rubio
Cheroleses
Villa Pepa
El Palmeral
La Alquitranja
Lagar de Zamora
Viñas Bajas del Ejido
El Higueral
El Moruno
Casa de Laso
Casa del Barril
Camino del Barril
Casa Encarnación
ETAP Casar de Cáceres
Subestación Eléctrica
Huerta Solar Cáceres
Eta. de S. Jerónimo
Eta. de S. Francisco
Eta. de la Ermita
CC-321
CC-322
N-630
Arroyo de la Luz
Arroyo del Tallón
Arroyo de la Charca
Arroyo de la Mata
Arroyo de la Zafrilla
Arroyo de Lanchuelas
Arroyo de la Cabeza
Arroyo de la Vía
Arroyo de la Vía Baja
Arroyo de la Charca
Arroyo de la Ulanda
Arroyo de la Torre
Arroyo de la Vía Nueva
Arroyo de la Vía Vieja
Arroyo del Barril
Arroyo de la Tallas
Arroyo de la Vía Larga
Arroyo de la Vía Ancha
Arroyo de la Vía Corta
Arroyo de la Vía Alta
Arroyo de la Vía Baja
Arroyo de la Vía Nueva
Arroyo de la Vía Vieja





LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO AMPLIADA
- ZONA DE ESTUDIO INICIAL
- TR10 AÑOS.PROPUESTA CAUTELAR DE DPH.
- SERVIDUMBRE 5m

0 115 230 460 690 920 Metros

REALIZADO POR:	FECHA: Abril 2025
	ESCALA: 1:10,000

N

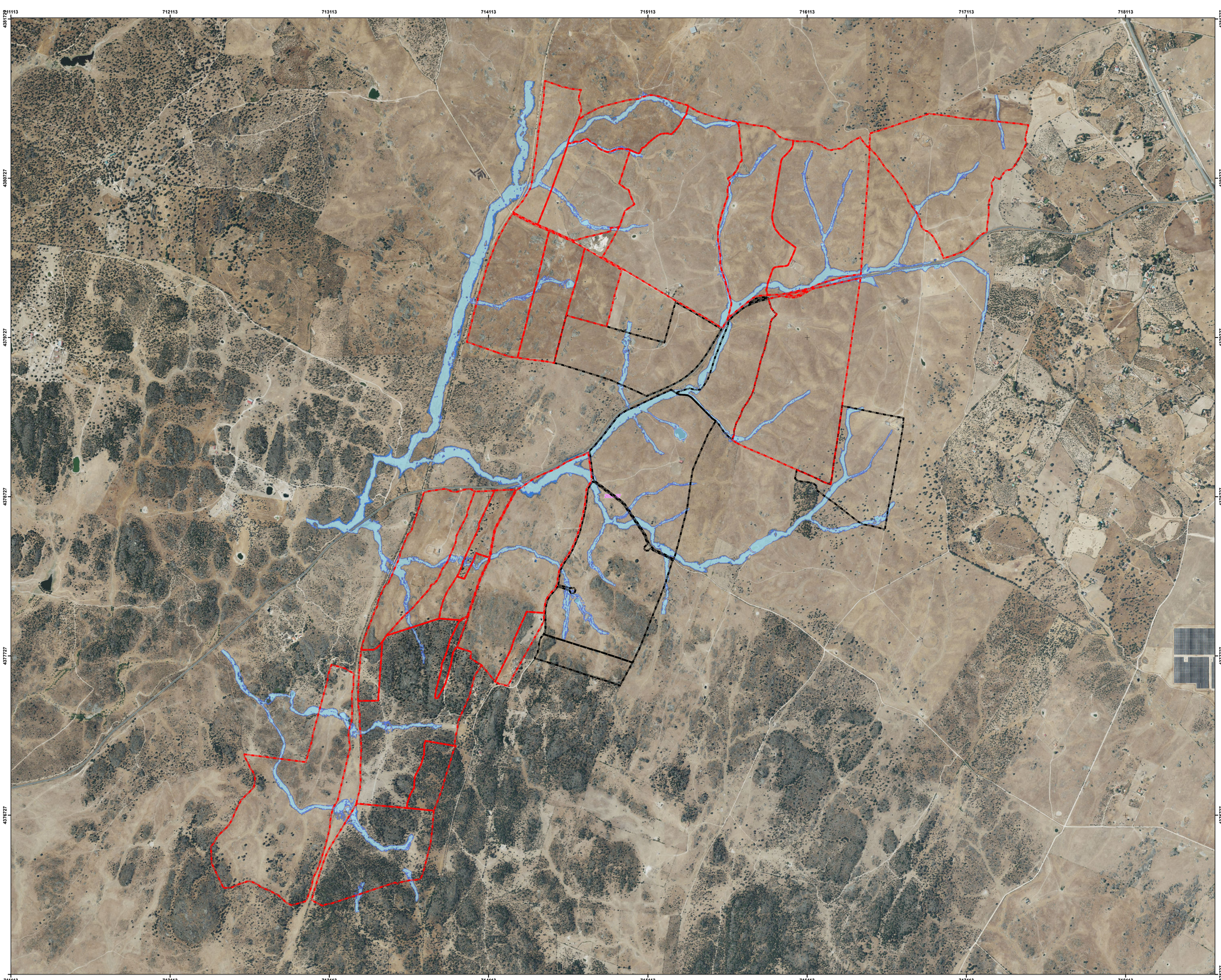
AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO

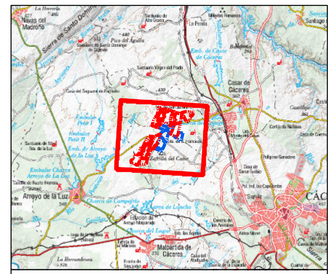
TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
PROPUESTA CAUTELAR DE DPH Y ZONA DE SERVIDUMBRE	3

FORMATO DIN: A1

PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA AMPLIACION CONJUNTO FOTOVOLTAICO, CLUSTER LA PLATA.

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30





LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO AMPLIADA
- ZONA DE ESTUDIO INICIAL
- TR10 AÑOS.PROPUESTA CAUTELAR DE DPH.
- TR 100 AÑOS. PROPUESTA DE ZONA DE FLUJO PREFERENTE
- TR 500 AÑOS ZONAS INUNDABLES

0 115 230 460 690 920 Metros

REALIZADO POR:	FECHA: Abril 2025
	ESCALA: 1:10,000

N

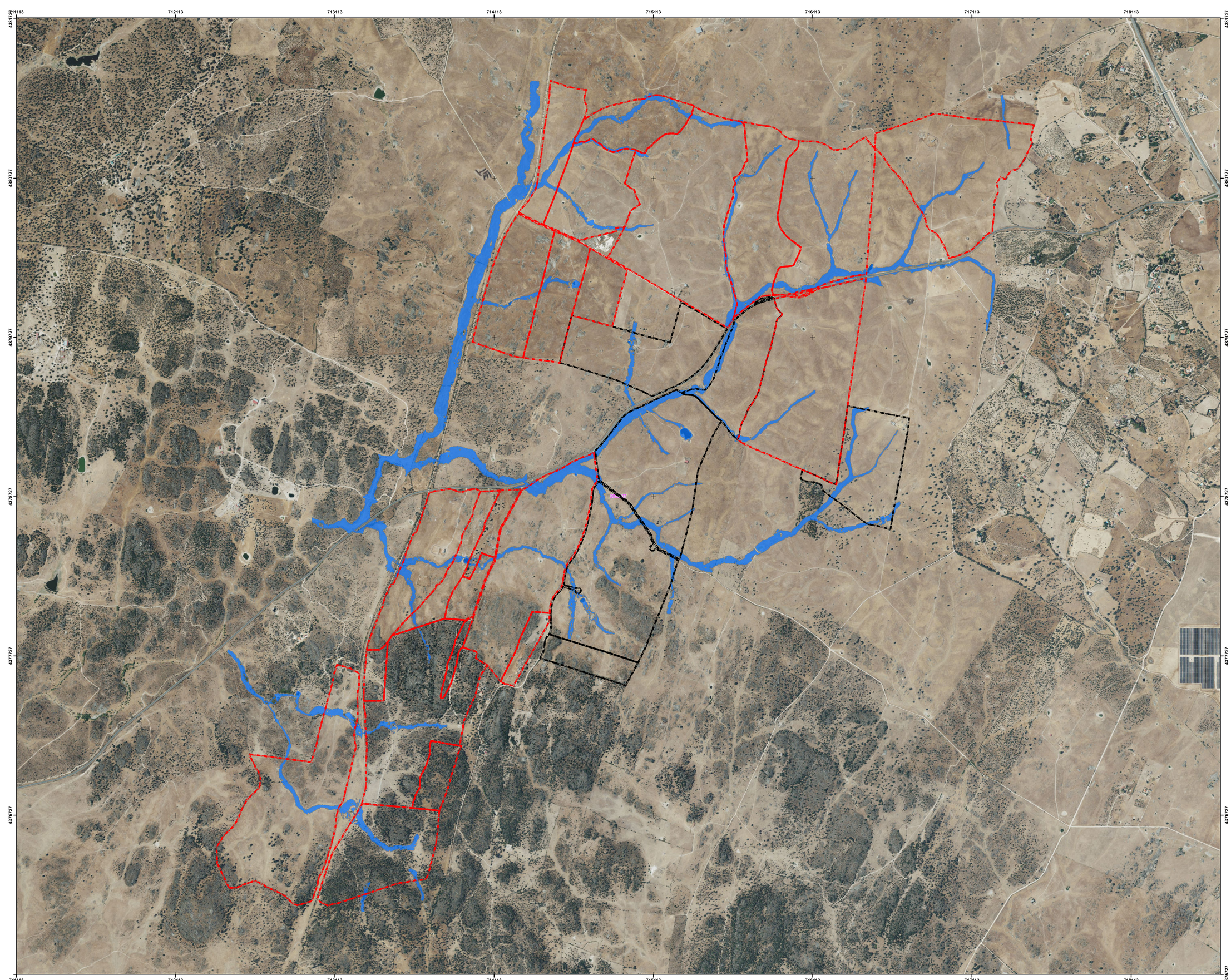
AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO

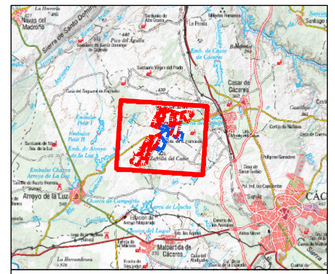
TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
AVENIDAS PARA LOS TIEMPOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS	4

FORMATO DIN: A1

PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA AMPLIACION CONJUNTO FOTOVOLTAICO, CLUSTER LA PLATA.

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30





LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO AMPLIADA
- ZONA DE ESTUDIO INICIAL
- TR 100 AÑOS. PROPUESTA DE ZONA DE FLUJO PREFERENTE

0 115 230 460 690 920 Metros

REALIZADO POR:	FECHA: Abril 2025
	ESCALA: 1:10,000
AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO	
TÍTULO DEL PLANO: DELIMITACIÓN CAUTELAR DE LA ZONA DE FLUJO PREFERENTE	Nº PLANO: 5

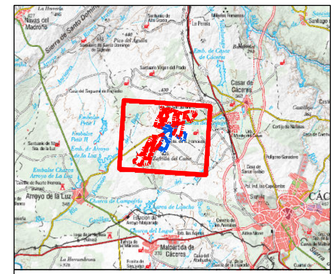
FORMATO DIN: A1

PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA AMPLIACION CONJUNTO FOTOVOLTAICO, CLUSTER LA PLATA.

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30

711113 712113 713113 714113 715113 716113 717113 718113

4381727 4380727 4379727 4378727 4377727 4376727 4375727



LEYENDA:

ZONA DE ESTUDIO AMPLIADA

ZONA DE ESTUDIO INICIAL

TIEMPO DE RETORNO 100 AÑOS. CALADOS

CaLADOS EN METROS

- < 0.3
- 0.3 - 1
- 1 - 3
- 3- 4
- > 4

0 115 230 460 690 920 Metros

REALIZADO POR:	FECHA: Abril 2025
	ESCALA: 1:10,000

N

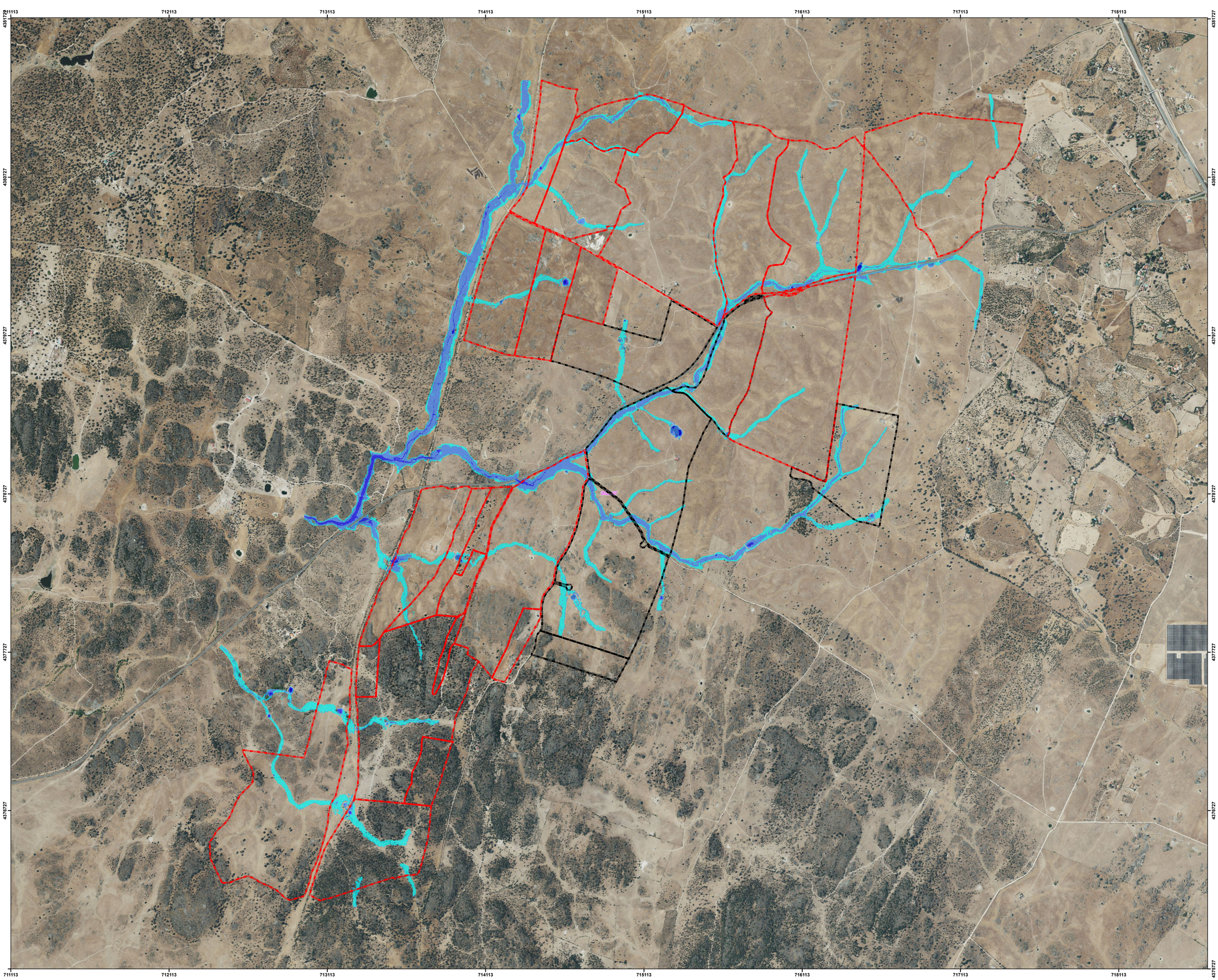
AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO

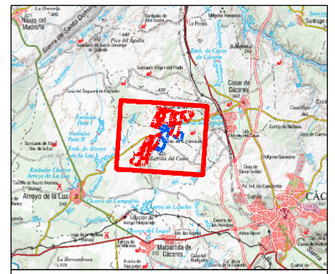
TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS CALADOS	6

FORMATO DIN: A1

PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA AMPLIACION CONJUNTO FOTOVOLTAICO, CLUSTER LA PLATA.

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30





LEYENDA:

- ZONA DE ESTUDIO AMPLIADA
- ZONA DE ESTUDIO INICIAL

TIEMPO DE RETORNO 100 AÑOS. VELOCIDADES

VELOCIDAD m/s

- < 0.3
- 0.3 - 1
- 1 - 3
- 3 - 6
- > 6

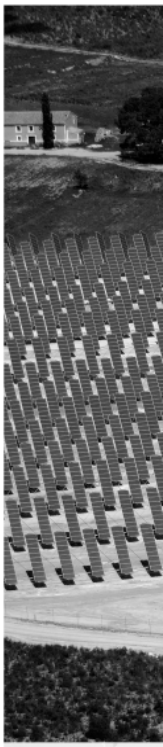
0 115 230 460 690 920 Metros

REALIZADO POR:	FECHA: Abril 2025
	ESCALA: 1:10,000
AUTOR: JOSE ENRIQUE NAVARRO	
TÍTULO DEL PLANO: TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS VELOCIDADES	Nº PLANO: 7

FORMATO DIN: A1

PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN Y PROPUESTA DE DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS Y ZONAS INUNDABLES PARA AMPLIACION CONJUNTO FOTOVOLTAICO, CLUSTER LA PLATA.

PROYECCIÓN: UTM, ETRS 89 USO 30



ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE AVIFAUNA CLUSTER LA PLATA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE CACERES Y CASAR DE CACERES (CACERES)

Versión 05 de Junio de 2025

INDICE

1 Introducción. 8
2 Área de estudio. 9
3 Consideraciones generales de los censos. 11
3.1 Cronograma. 11
3.2 Metodología de censos específicos. 12
3.2.1 Censos de aves esteparias. 13
3.2.2 Censos de milano real. 28
3.2.3 Censo de grulla invernante. 29
3.2.4 Censo de aves acuáticas. 31
3.2.5 Territorios de nidificación de grandes rapaces. 31
3.2.6 Seguimiento de las concentraciones postnupciales de cigueña negra. 32
4 Metodología de caracterización de avifauna general. 32
4.1 Recorridos. 32
4.2 Cálculo de la densidad de aves. 34
4.3 Parámetros. 34
4.4 Estatus fenológico. 35
4.5 Hábitat preferente. 36
4.6 Grupo taxonómico. 36
5 Resultados. 37
5.1 Inventario de fauna. 38
5.1.1 Especies presentes. 38
5.2 Índices de conservación, sensibilidad y riesgo de colisión. 44
5.2.1 ÍNDICE VALOR DE CONSERVACIÓN PONDERADO (VCP). 44
5.2.2 ÍNDICE RIESGO DE COLISIÓN ESPECÍFICO. 47
5.2.3 ÍNDICE SENSIBILIDAD ESPECÍFICO. 49
6 Análisis de los resultados. 50
6.1 Caracterización de la avifauna. 50
6.1.1 Ecología de las especies. 51
6.4 Especies más importantes para el proyecto. 54
6.2 Comunidad de aves CICLO ANUAL. 61

6.2.1 Análisis de la comunidad por periodos. 61
6.2.2 Análisis ciclo anual por estatus fenológico. 72
6.2.3 Análisis ciclo anual por hábitat preferente 76
6.2.4 Análisis ciclo anual por grupos 80
6.3 Análisis específico por periodos. 84
6.3.1 Invernada. 84
6.3.2 Reproducción. 101
6.3.3 Verano 117
6.3.4 Migración. 132
7 Distribución de las especies de interés. 148
8 CENSOS ESPECÍFICOS. 169
9 CONCLUSIONES. 170
10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES CONSULTADAS. 171

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de los muestreos específicos de aves *12*
Tabla 2. Presencia de especies en el ciclo anual. *38*
Tabla 3. Inventario de especies presentes y ausentes por periodos. *41*
Tabla 4. Criterios para el cálculo de VCP. *46*
Tabla 5: Factor de Ponderación según Estatus fenológico. *46*
Tabla 6. Ecología de las especies. *51*
Tabla 7. Especies con mayor valor de VCP. *54*
Tabla 8 Especies con mayor valor de Riesgo de Colisión (RC). *56*
Tabla 9.Especies con mayor valor de IS. *58*
Tabla 10. Especies más importantes. *60*
Tabla 11 . Resultados. *61*
Tabla 12. Síntesis de parámetros de la comunidad de aves por periodos y para el total del proyecto. *69*
Tabla 13. Parámetros del ciclo anual por estatus fenológico. *72*
Tabla 14. Parámetros del ciclo anual por grupo de hábitat preferente. *76*
Tabla 15. Parámetros por grupo taxonómico del ciclo anual. *80*
Tabla 16. Parámetros de la invernada. *84*
Tabla 17. Especies más abundantes de la invernada. *84*
Tabla 18. Especies con mayor VCP de la invernada. *85*
Tabla 19. Especies con mayor RC de la invernada. *86*
Tabla 20. Especies con mayor IS de la invernada. *87*
Tabla 21. Análisis por estatus fenológico de la invernada *88*
Tabla 22. Parámetros de la invernada por grupo de hábitat. *92*

Tabla 23. Parámetros de la invernada por grupo taxonómico. 97
Tabla 24. Parámetros de la reproducción. 101
Tabla 25. Especies más abundantes de la reproducción. 101
Tabla 26. Especies con mayor VCP de la reproducción. 102
Tabla 27. Especies con mayor riesgo de colisión de la reproducción. 103
Tabla 28. Especies con mayor sensibilidad de la reproducción. 104
Tabla 29. Parámetros por status fenológico de la reproducción. 105
Tabla 30. Parámetros de la reproducción por hábitat preferente. 109
Tabla 31. Parámetros por grupo taxonómico en la reproducción. 113
Tabla 32.Parámetros del periodo de verano. 117
Tabla 33. Especies más abundantes del verano. 117
Tabla 34. Especies con mayor VCP del verano. 118
Tabla 35. Especies con mayor RC del verano. 119
Tabla 36. Especies con mayor IS del verano. 120
Tabla 37. Parámetros del verano por estatus fenológico (SF). 121
Tabla 38.Parámetros del verano por grupo de hábitat. 125
Tabla 39. Parámetros del verano por grupo taxonómico. 129
Tabla 40. Parámetros de la migración. 132
Tabla 41. Especies más abundantes de la migración. 132
Tabla 42. Especies más VCP de la migración. 133
Tabla 43. Especies con mayor RC de la migración. 134
Tabla 44. Especies con mayor IS de la migración. 135
Tabla 45. Parámetros de la migración por SF. 137
Tabla 46. Parámetros de la migración por grupo de hábitat. 141
Tabla 47. Parámetros de la migración por grupo fenológico. 145

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Área de estudio. 9
Ilustración 2. Red hidrológica en el área de estudio. 10
Ilustración 3. Espacios protegidos. 10
Ilustración 4. Hábitat potencial avutarda. 18
Ilustración 5. Hábitat potencial sisón. 20
Ilustración 6. Hábitat potencial gangas. 22
Ilustración 7. Hábitat potencial alcaraván. 25
Ilustración 8: Recorridos de muestreo. 33
Ilustración 9: Distribución de los registros de especies importantes. 148
Ilustración 10: Densidad de especies avistadas en la zona de estudio. 149
Ilustración 11. Observaciones de la invernada. 149
Ilustración 12. Observaciones de la reproducción. 150
Ilustración 13. Observaciones del verano. 150
Ilustración 14. Observaciones de la migración. 151
Ilustración 15. Observaciones de águila calzada. 151
Ilustración 16. Observaciones de águila culebrera. 152
Ilustración 17. Observaciones de águila real. 152
Ilustración 18. Observaciones de aguilucho cenizo. 153
Ilustración 19. Observaciones de aguilucho lagunero. 153
Ilustración 20. Observaciones de aguilucho pálido. 154

Ilustración 21. Observaciones de alcaraván 154
Ilustración 22. Observaciones de alimoche. 155
Ilustración 23. Observaciones de avefría. 155
Ilustración 24. Observaciones de avetorillo. 156
Ilustración 25. Observaciones de avutarda. 156
Ilustración 26. Observaciones de buitre leonado. 157
Ilustración 27. Observaciones de buitre negro. 157
Ilustración 28. Observaciones de calandria 158
Ilustración 29. Observaciones de cernícalo primilla. 158
Ilustración 30. Observaciones de cernícalo vulgar. 159
Ilustración 31. Observaciones de charrancito. 159
Ilustración 32. Observaciones de chorlito dorado. 160
Ilustración 33. Observaciones de cigüeña blanca. 160
Ilustración 34. Observaciones de cigueña negra. 161
Ilustración 35. Observaciones de cigueñuela. 161
Ilustración 36. Observaciones de elanio azul. 162
Ilustración 37. Observaciones de espátula. 162
Ilustración 38. Observaciones de 163
Ilustración 39. Observaciones de ganga ortega. 163
Ilustración 40. Observaciones de garza real. 164
Ilustración 41. Observaciones de grulla. 164
Ilustración 42. Observaciones de milano negro. 165
Ilustración 43. Observaciones de milano real. 165
Ilustración 44. Observaciones de ratonero. 166
Ilustración 45. Observaciones de sisón. 166
Ilustración 46. Distribución aves esteparias. 167
Ilustración 47. Distribución aves rapaces. 167
Ilustración 48. Distribución aves acuáticas. 168
Ilustración 49. Concentraciones post-nupciales de cigüeña negra. 169

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Abundancia de las especies más amenazadas 55
Gráfico 2 Proporción de familias con valores más altos de VCP 55
Gráfico 3 Abundancia de las especies con mayor valor de Riesgo de Colisión (RC). 57
Gráfico 4 Proporción de familias con valores altos de RC 57
Gráfico 5.Abundancia Especies con mayor valor de IS. 59
Gráfico 6. Grupos de las especies con mayor IS. 59
Gráfico 7 Riqueza específica por periodos y para el total anual. 69
Gráfico 8. Abundancia absoluta por periodos y total ciclo anual. 70
Gráfico 9 Densidad de aves/km por periodos. 70
Gráfico 10 índices de VCP, RC e IS por periodo analizado. 71
Gráfico 11. % Riqueza del ciclo anual por estatus fenológico. 73
Gráfico 12. Abundancia e IKA del ciclo anual por estatus fenológico. 73
Gráfico 13. Diversidad específica por status fenológico del ciclo anual. 74
Gráfico 14. VCP total y VCP medio por estatus fenológico del ciclo anual. 74
Gráfico 15. RC total y RC medio por status fenológico del ciclo anual. 75
Gráfico 16. IS total e IS medio por status fenológico del ciclo anual. 75
Gráfico 17. % grupos hábitat preferente ciclo anual. 77
Gráfico 18. Abundancia-IKA por grupo de hábitat del ciclo anual. 77
Gráfico 19. Diversidad específica por grupo de hábitat del ciclo anual. 78
Gráfico 20. VCP total y VCP medio por grupo de hábitat del ciclo anual. 78
Gráfico 21. RC total y RC medio por grupo de hábitat del ciclo anual. 79
Gráfico 22. IS total e IS medio por grupo de hábitat del ciclo anual. 79
Gráfico 23. % especies por grupo taxonomico del ciclo anual. 81
Gráfico 24. Abundancia-IKA de grupos del ciclo anual. 81
Gráfico 25. Diversidad específica por grupos del ciclo anual. 82
Gráfico 26. VCP total y VCP medio por grupos del ciclo anual. 82
Gráfico 27. RC total y RC medio por grupos del ciclo anual. 83
Gráfico 28. IS total y medio por grupos del ciclo anual. 83
Gráfico 29 .Especies más abundantes de la invernada. 85
Gráfico 30. Especies más abundantes de la invernada. 85
Gráfico 31 Especies más amenazadas de la invernada. 86
Gráfico 32 Especies de la invernada con los valores de RC más elevados. 87
Gráfico 33 Especies más sensibles de la invernada. 88
Gráfico 34. % especies por estatus fenológico en la invernada. 89
Gráfico 35.Abundancia-IKA por estatus fenológico en la invernada. 89
Gráfico 36. Diversidad específica por estatus fenológico en la invernada. 90
Gráfico 37. VCP total y VCP medio por estatus fenológico en la invernada. 90
Gráfico 38. RC total y RC medio por estatus fenológico en la invernada. 91
Gráfico 39. IS total e IS medio por estatus fenológico en la invernada. 91
Gráfico 40. % especie por grupo de hábitat en la invernada. 93
Gráfico 41. Abundancia de grupo de hábitat de la invernada. 93
Gráfico 42. Densidad IKA de los grupos de hábitat de la invernada. 94
Gráfico 43. Diversidad específica de los grupos de hábitat en la invernada. 94
Gráfico 44. VCP total y VCP medio de los grupos de hábitat en la invernada. 95
Gráfico 45. RC total y RC medio de los grupos de hábitat en la invernada. 95
Gráfico 46. IS total y medio por grupos de hábitat en la invernada. 96

Gráfico 47. Riqueza específica por grupo en la invernada. 97
Gráfico 48. Abundancia absoluta por grupos en la invernada. 98
Gráfico 49. Densidad IKA por grupos en la invernada. 98
Gráfico 50. VCP total y VCP medio por grupos en la invernada. 99
Gráfico 51.RC total y medio por grupos en la invernada. 99
Gráfico 52. IS total y medio por grupos en la invernada. 100
Gráfico 53 Especies más abundantes de la reproducción. 102
Gráfico 54 Especies más amenazadas de la reproducción. 103
Gráfico 55. Especies con mayor RC de la reproducción. 104
Gráfico 56 Especies más sensibles de la reproducción. 105
Gráfico 57. % especies por estatus fenológico de la reproducción. 106
Gráfico 58. Abundancia-IKA por grupo de estatus fenológico en la reproducción. 107
Gráfico 59. VCP total y medio por status en la reproducción. 107
Gráfico 60. RC total y medio por SF en la reproducción. 108
Gráfico 61. IS total y medio por SF en la reproducción. 108
Gráfico 62.% especies por hábitat en la reproducción. 110
Gráfico 63. Abundancia_IKA por hábitat de la reproducción. 110
Gráfico 64. Diversidad por hábitat en la reproducción. 111
Gráfico 65. VCP total y medio por hábitat en la reproducción. 111
Gráfico 66. RC total y medio por hábitat en la reproducción. 112
Gráfico 67. IS total y medio por hábitat en la reproducción. 112
Gráfico 68. % de especies por grupo en la reproducción. 113
Gráfico 69. Abundancia-IKA por grupos en la reproducción. 114
Gráfico 70. Diversidad por grupos en la reproducción. 114
Gráfico 71. VCP total y medio por grupos en la reproducción. 115
Gráfico 72. RC total y medio por grupos en la reproducción. 115
Gráfico 73. IS total y medio por grupos en la reproducción. 116
Gráfico 74. Especies más abundantes del periodo de verano. 118
Gráfico 75 Especies estivales más amenazadas. 119
Gráfico 76. Especies con mayor RC del verano. 120
Gráfico 77. Especies con mayor IS del verano. 121
Gráfico 78. % especies por SF del verano. 122
Gráfico 79. Abundancia-IKA por SF del verano. 122
Gráfico 80. VCP total y medio por SF del verano. 123
Gráfico 81. RC total y medio por SF en el verano. 123
Gráfico 82. IS total y medio por SF en el verano. 124
Gráfico 83. % especies por grupo de hábitat en el verano. 126
Gráfico 84. Abundancia-IKA por grupo hábitat de verano. 126
Gráfico 85. Diversidad por grupo de hábitat en el verano. 127
Gráfico 86. VCP total y medio por grupo hábitat en el verano. 127
Gráfico 87. RC total y medio por grupo de hábitat en el verano. 128
Gráfico 88. IS total y medio por grupo de hábitat en el verano. 128
Gráfico 89. % especies por grupo taxonómico en el verano. 129
Gráfico 90. Abundancia-IKA por grupo tax en el verano. 130
Gráfico 91. VCP total y medio por grupo en el verano. 130
Gráfico 92. RC total y medio por grupo en el verano. 131
Gráfico 93. IS total y medio por grupos en el verano. 131
Gráfico 94 Especies más abundantes de la migración. 133
Gráfico 95 Especies más amenazadas de la migración. 134

Gráfico 96. Especies con mayor RC de la migración. 135
Gráfico 97 Especies más sensibles de la migración. 136
Gráfico 98. % especies por SF en la migración.17 138
Gráfico 99. Abundancia-IKA por SF en la migración. 138
Gráfico 100. VCP total y medio por SF de la migración. 139
Gráfico 101. RC total y medio por SF de la migración. 139
Gráfico 102. IS total y medio por SF en la migración. 140
Gráfico 103. % especies por grupo de hábitat en la migración. 142
Gráfico 104. Abundancia-IKA por grupo de hábitat en la migración. 142
Gráfico 105. Diversidad por grupo de hábitat en la migración. 143
Gráfico 106. VCP total y medio por grupo de hábitat en la migración. 143
Gráfico 107. RC total y medio por grupo de hábitat en la migración. 144
Gráfico 108. IS total y medio por grupo de hábitat en la migración. 144
Gráfico 109. % especies por grupo tax en la migración. 145
Gráfico 110. Abundancia-IKA por grupo tax en la migración. 146
Gráfico 111. VCP total y medio por grupo en la migración. 146
Gráfico 112. RC total y medio por grupo en la migración. 147
Gráfico 113. IS total y medio por grupo en la migración. 147

1 Introducción.

El presente documento pretende ser un amplio estudio de los datos de avifauna que pudieran ser relevantes para el proyecto CLUSTER LA PLATA y su línea de evacuación, que afecta a los términos municipales de Cáceres y Casar de Cáceres.

El modelo de obtención energética mediante energías renovables genera innumerables ventajas para el medio ambiente, especialmente con relación al cambio climático. No obstante, el desarrollo actual de grandes instalaciones de energía solar fotovoltaica requiere grandes extensiones de suelo. La ocupación de suelos principalmente agrícola y ganaderos supone una transformación hacia suelos industriales con el consiguiente impacto sobre la biodiversidad de la zona. La transformación de los suelos provoca cambios en el hábitat de muchas especies, que se ven obligadas a adoptar nuevos lugares donde refugiarse, zonas de predación y disponibilidad de alimento, incluso zonas de nidificación (especialmente para aquellas que anidan en suelo). Las líneas eléctricas áreas de evacuación constituyen otra de las principales amenazas para la fauna, ocasionando accidentes de electrocución, colisión o enganche, pero también fragmentación del territorio (MITECO, 2022).

Las aves representan el grupo faunístico más afectado por la degradación y pérdida de hábitat, por ello es de vital importancia la realización de censos para extraer información acerca de las poblaciones de aves de la zona e inferir en su estado y dinámica. El conocimiento de las especies que se hallan en un área geográfica o hábitat determinados permite su cuantificación y precisar si tienen algún grado de amenaza. Además de ser una herramienta para la gestión de espacio naturales (como en el caso que nos atañe, la implantación de una planta solar fotovoltaica) con el menor impacto posible para la fauna.

Se desarrollan a continuación aspectos como la metodología de los censos de los diferentes grupos de aves, recorridos realizados para la toma de datos y consideraciones específicas a tener en cuenta para una profunda comprensión del presente estudio. Se cuantificarán parámetros ecológicos estadísticos tales que riqueza específica, riqueza relativa, abundancia absoluta, abundancia relativa, densidad, diversidad, etc. Dichos parámetros se analizan para el total del proyecto, para los diferentes grupos fenológicos, tipos de hábitat preferente, grupos taxonómicos; y para los diferentes periodos considerados que son invernada, época reproductiva, verano y migración post-reproducción.

Por último, es imprescindible saber el valor de conservación de las especies presentes en la zona de estudio y su sensibilidad a la alteración de su hábitat, ya que el impacto podría comprometer la viabilidad de la población. Para ello se consideran en este informe parámetros de conservación

como pueden ser los índices VCP (Valor de Conservación Ponderado), IS (Índice de Sensibilidad) o RC (Riesgo de Colisión). Tales índices se relacionan a su vez con los parámetros citados anteriormente de riqueza, densidad y abundancia.

Todo ello ayuda a tener una visión global y pormenorizada del estado de la avifauna del área de estudio y prever los problemas más significativos que pudieran surgir en relación con la avifauna en el desarrollo del proyecto.

2 Área de estudio.

El área de estudio al cual se va a referir este estudio de CICLO ANUAL DE AVIFAUNA para el proyecto CLUSTER LA PLATA se ha determinado a partir de la envolvente de 5 km de radio desde las alternativas de implantación y las alternativas de las líneas de evacuación. En total, el área de estudio cuenta con una extensión de 18661 ha.

Ilustración 1: Área de estudio.

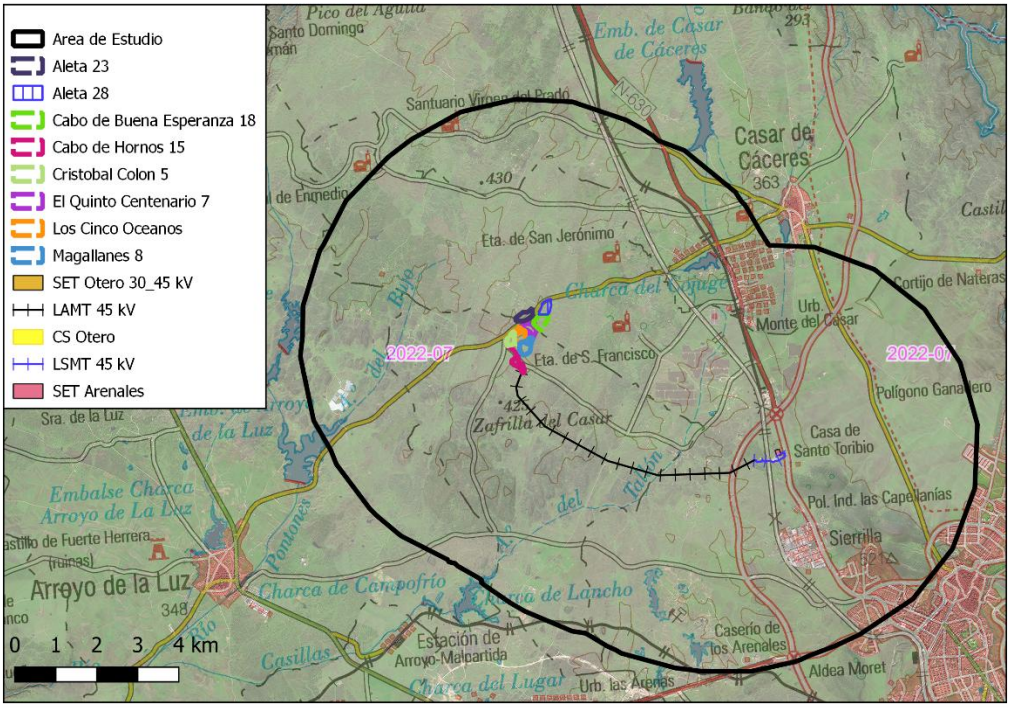


Ilustración 2. Red hidrológica en el área de estudio.

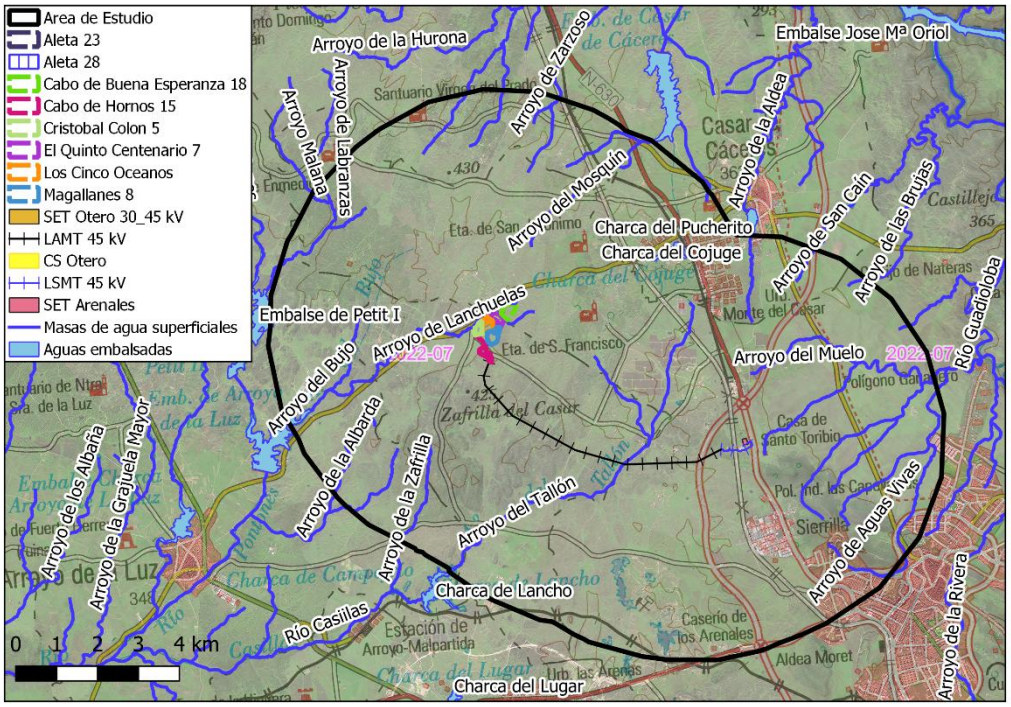
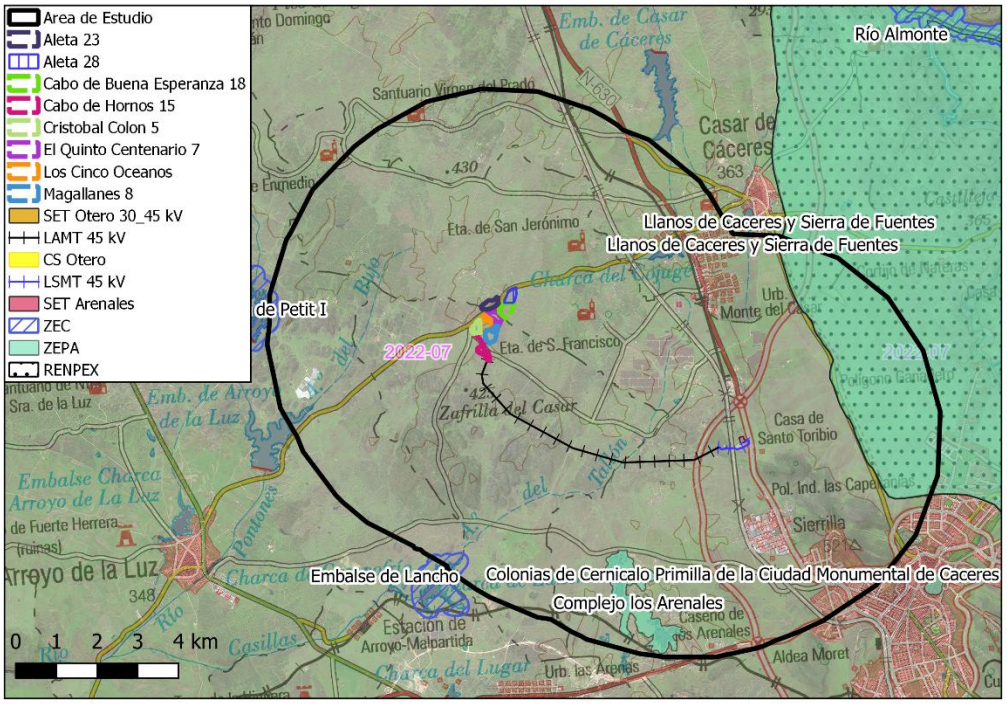


Ilustración 3. Espacios protegidos.



3 Consideraciones generales de los censos.

3.1 Cronograma.

Los censos se han separado en 4 periodos:

- ✓ **INVERNADA**: los censos comienzan el 1 de noviembre de 2023 y finalizan el 28 de febrero de 2024, con visitas quincenales.
- ✓ **REPRODUCCIÓN**: los censos comienzan el 1 de marzo y finalizan el 30 de junio de 2024, con visitas quincenales.
- ✓ **VERANO**: los censos comienzan el 1 de julio y finalizan el 31 de agosto de 2024 con visitas quincenales.
- ✓ **MIGRACIÓN**: los censos comienzan el 1 de septiembre y finalizan el 31 de octubre de 2024, con visitas quincenales.

3.2 Metodología de censos específicos.

Se van a censar los siguientes grupos de aves, por su importancia para el proyecto en el área de estudio:

- Censo de Aves esteparias → Censo de invernada, de reproducción y de productividad de la descendencia.
- Censo de Milano real invernante.
- Censo de Grulla invernante.
- Censo de Aves acuáticas.
- Territorios de nidificación de grandes rapaces.
- Seguimiento de las concentraciones postnupciales de cigüeña negra.
- Recorridos generales para la observación de resto de especies.

El ciclo anual de este tipo de especies se divide en:

Tabla 1. Cronograma de los muestreos específicos de aves

Grupo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Aves Rupícolas												
Cigüeña negra												
Aves Esteparias												
Grulla común y milano												
Cernícalo primilla												
Sisón												
Avutarda												
Aguiluchos												
Gangas												
Itinerarios censo												

Actualmente están los siguientes grupos de trabajos de censos:

- **Aves esteparias**, en los cuales se desarrollan dos tipos de censo; uno para las pequeñas especies, tipo paseriforme y otro más específico para cada una de las grandes especies. Los cuales se describen en detalle, posteriormente.
- **Aves acuáticas,** se basa en recorridos perimetrales de estaciones de censo. Se realizarán dos censos, uno invernal, de acuerdo con las fechas del Paleo Ártico Norte y otro primaveral.
- **Grullas invernantes**, se realizan dos censos, por un lado, recorriendo los comederos y por otro lado, se censan los dormideros, al atardecer o amanecer, a la entrada o salida de los dormideros (Román, 2019).
- **Milano real invernante,** específicamente se censarán los dormideros invernales y se realizará un seguimiento de las parejas reproductoras. Si en los transectos se observan ejemplares en período reproductor, se realizarán tareas de censo específicos tratando de localizar la ubicación de los nidos.
- **Territorios de nidificación de grandes rapaces**.

3.2.1 Censos de aves esteparias.

Los censos de la avifauna esteparia se llevarán a cabo mediante dos metodologías diferentes, en función de las especies a censar. En el caso de los paseriformes y otras especies de pequeño tamaño se realizaron mediante transectos lineales a pie sin banda de recuento. Este método se utiliza frecuentemente en muestreos extensivos para establecer estimas de abundancia, patrones de distribución y selección de hábitat en aves (*Bibby et al., 2000*). En el caso de aves de mediano a gran tamaño (Avutarda común, Sisón común, Ganga ibérica, ganga ortega, Alcaraván común, perdiz roja y rapaces) se realizaron conteos mediante recorridos en coche, metodología ampliamente utilizada por autores que trabajan con estas especies (*Alonso et al., 2014: Morales et al., 2008*). El primer método ofrece una estima de la densidad de aves en el área de estudio, mientras que los recorridos en coche proporcionan conteos de los individuos censados, de los que de otro modo probablemente se obtendría un tamaño muestral mucho menor.

Ambos tipos de censo serán realizados siempre en días con meteorología favorable (ausencia de lluvia, viento fuerte o nieblas) y libres de actividad cinegética.

Con el objeto de maximizar la detectabilidad de las aves, el horario de los censos de primavera se restringió a las tres horas siguientes al amanecer, mientras en el caso de los censos de invierno estos se realizaron durante las cuatro horas siguientes al amanecer.

En ambos tipos de censos, todas las observaciones fueron georreferenciadas mediante dispositivos dotados de receptor GPS (PDA) y posteriormente volcadas a un Sistema de Información Geográfica.

Datos a tomar y reconocimiento de ejemplares.

- Machos (adultos o inmaduros)
- Hembras
- Adultos indeterminados
- Pollos o juveniles:
  - Pollos machos
  - Pollos hembra
  - Pollos indeterminados

Metodología de censo de aves esteparias de tipo paseriforme (no específico):

Los transectos lineales, de un kilómetro de longitud cada uno, y separados 500 metros respecto al siguiente, cubrirán la totalidad del hábitat óptimo para las aves esteparias en el área de estudio.

El censo se realizará durante las 3-4 primeras horas de la mañana y las 2-3 últimas horas de la tarde, evitando las altas temperaturas de las horas centrales del día, momento en el que las aves son menos activas y la visibilidad es peor.

Metodología de censo de aves esteparias de mediano a gran tamaño (censos específicos):

Los conteos de especies de aves esteparias de gran tamaño se llevaron a cabo mediante recorridos en automóvil, en una banda de 1 km de anchura. Estos se realizaron a escasa velocidad (10-15 km/h) con paradas regulares cada 500 m aproximadamente, con una duración mínima de 2-5 minutos cada una de ellas, en las que se prospectaba el terreno mediante el uso de telescopio (20x-60x) y prismáticos (10x40). Para cada contacto se anotó la especie, número de individuos, sexo y edad en caso de ser posible, dirección y distancia de los vuelos o movimientos realizados, en caso de haberlos, y localización, fecha y hora.

Con el fin de evitar conteos dobles entre distintos observadores (máximo diario, 2 observadores), los observadores se reunieron para cotejar los datos obtenidos al término del censo. Los criterios utilizados para considerar que una observación de un grupo o ave estaba duplicada fueron los siguientes:

- Intervalo entre observaciones inferior a 30 minutos.

- Número de individuos similar, aceptándose un cierto error en función del tamaño de bando (de modo general, entre 1-10, 2 individuos, entre 10-50, 5-10 individuos, entre 50-100, 10-25 individuos, entre 100-500, 25-50 individuos, >500, 100 individuos).
- Coincidencia entre la dirección de vuelo observada por el primer observador y la visualización de un grupo de características similares por un segundo o el mismo observador, aplicando también los criterios anteriores.
- Proporción de sexos y/o individuos de diferentes edades similar entre observaciones, y distancia entre observaciones inferior a 500-1.000 m.

A continuación, se describen los censos específicos de avifauna para avutarda, sisón, gangas, cernícalo primilla y aguiluchos.

Metodología del censo de Avutarda euroasiática (*Otis tarda)*

Para un adecuado control de una población de avutardas, y una evaluación precisa de su estado de conservación, se recomienda realizar al menos tres censos anuales (*Alonso et al., 2014*):

- Uno para establecer la cantidad de individuos reproductores, a finales de marzo o principios de abril, justo antes del comienzo de las cópulas en los lek.
- Un muestreo de productividad anual de pollos, a finales de agosto o principios septiembre, según venga la fenología, y mientras los pollos se diferencien de los adultos.
- Un censo de individuos invernantes, a principios de enero.

Los tres censos de avutarda se realizarán específicamente mediante recorridos en vehículos, a baja velocidad (10 kms/hora) con dos observadores por vehículo (Con prismáticos de 10x40 y telescopios de 20x-60x), con amplia experiencia en el reconocimiento de las diferentes edades y sexo de los diferentes individuos, con recorridos planificados previamente, y sin límite de distancia en la observación, el recorrido se intercalará con paradas sistemáticas en los puntos más elevados del terreno de 10 minutos, y siempre en días con condiciones adecuadas para el censo (Sin fuertes vientos, sin lluvia, sin niebla y en días sin actividad cinegética) y realizados en las tres primeras horas de luz, o en las dos últimas, esta metodología es ampliamente utilizada por autores que trabajan con estas especies (*Alonso et al., 2014; Morales et al.; 2008; Pérez-Granado, et al., 2017*).

La productividad es cuantificada al registrar la cantidad de pollos que han sobrevivido a la fase más exigente del verano (alta mortalidad durante los 3 primeros meses de vida, alrededor del 60-70%), y que, por tanto, han superado la fase de mayor mortalidad juvenil.

Es importante indicar algunas dificultades existentes en los censos de productividad:

- La limitación de acceso a numerosas zonas con posible presencia de la especie, por escasez de caminos, caminos cortados, fincas cerradas, etc.
- Menor detectabilidad de la especie durante este periodo: más críptica debido a los colores propios de los veranos en llanos y campiñas, menor gregarismo, o comportamiento esquivo de muchas de las hembras con pollos.

El objetivo es detectar a la totalidad de los individuos de la especie presentes en la zona, diferenciando, siempre que sea posible, entre individuos jóvenes y adultos, y entre machos adultos y hembras adultas.

Se trata, así pues, de un censo absoluto, no de una estima de densidad relativa.

El censo deberá realizarse únicamente en la zona asignada para evitar el duplicado de datos con otros equipos.

En estos censos, igualmente se anotan la presencia de sisón, ganga ibérica, ganga ortega y alcaraván. Excepto en el censo estival, el cual no se puede realizar para estas especies por ser muy crípticas debido a los colores propios del verano en llanos y campiñas. Por tanto, sólo es posible hacer censos de productividad de avutardas.

Igualmente, también se anotará en los censos de aves esteparias la presencia de Aguilucho cenizo, Aguilucho lagunero y Cernícalo primilla, dependiendo de la presencia de estas especies.

Durante la realización del censo:

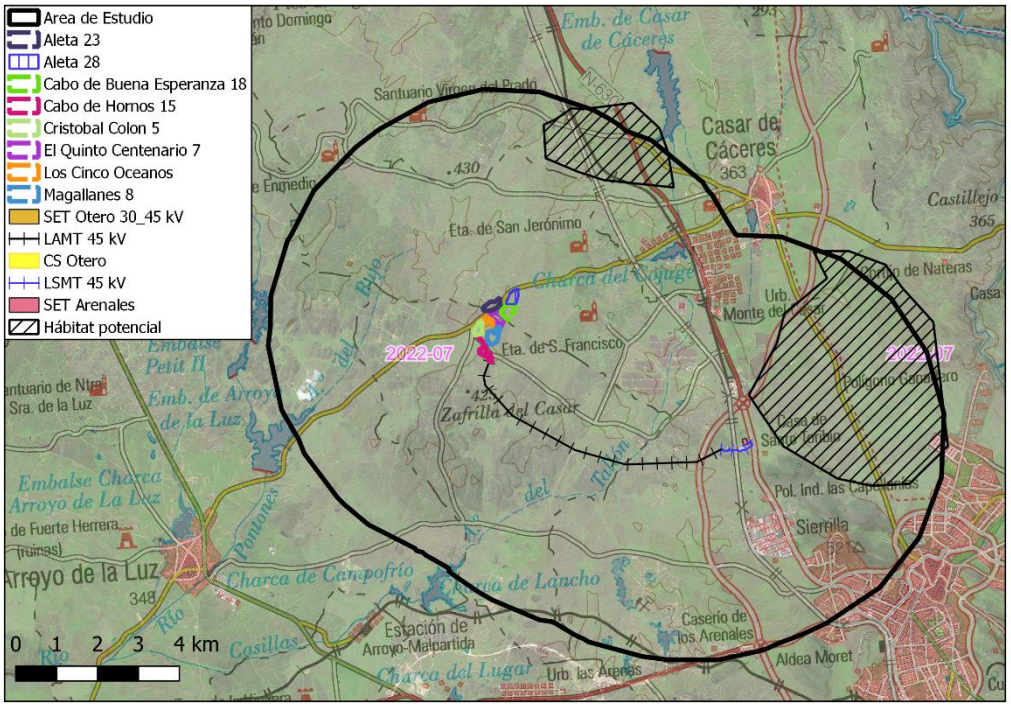
- Todas las observaciones se georreferenciarán y serán volcados a un SIG.
- Se marcará sobre el plano el recorrido realizado indicando el punto de inicio, la dirección de la marcha y el punto final del recorrido.
- Se anotará la especie, número de individuos, actividad, el sexo, la edad, la hora, el sustrato, la actividad, la composición del bando, dirección y distancia de vuelo, en caso de haberlos.

Fechas de censo:

- Invernal: 14 de enero.
- Reproductor: 30 de marzo y 6 de abril.
- Estival y de productividad: el 28 de agosto.

HÁBITAT POTENCIAL AVUTARDA

Ilustración 4. Hábitat potencial avutarda.



Metodología del censo de Sisón común (*Tetrax Tetrax)*

Para el censo específico de Sisón común, la metodología seguida se basa en la determinación de densidades de machos de la especie mediante estaciones de escucha en cuadriculas de 1x1 metros, similar a la utilizada por *García et al., 2018* pero adaptada a una menor superficie.

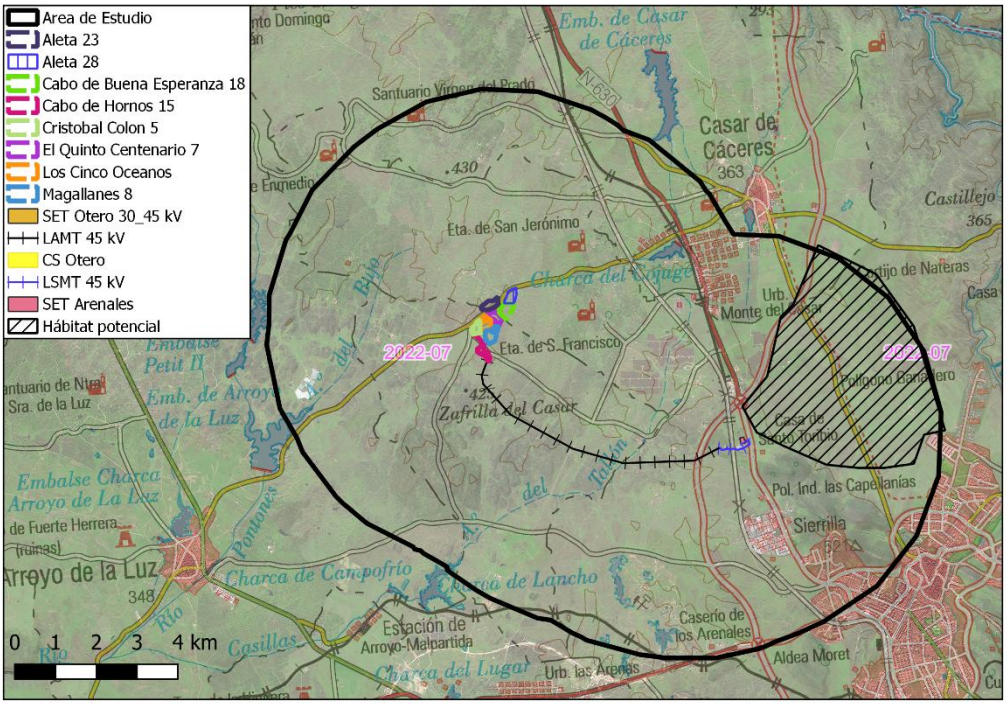
La metodología seguida en los censos ha sido la siguiente:

- Fecha de muestreo: entre el 1 de abril y el 15 de mayo, preferentemente a mediados de abril.
- La unidad de muestreo es la cuadrícula de 1x1 km.
- Siempre que sea posible, se muestrea usando las estaciones de escucha preestablecidos.
- En cada unidad de muestreo se realizan un total 20 estaciones de escucha de 5 minutos cada una.
- Cada estación de escucha tiene un radio de 250 m y se distancia al menos 100 metros de la siguiente.
- En cada estación de escucha se anota la totalidad de sisones contactados, vistos u oídos (si el ave es espantada al llegar a la estación se anota dentro o fuera del radio según donde estaba inicialmente), diferenciando machos de otros ejemplares.

- Cada estación de escucha debe quedar registrada con sus coordenadas.
- Todos los puntos deben gozar de una visibilidad adecuada que permita observar la totalidad del área comprendida dentro de la circunferencia imaginaria de 250 m de radio. Si fuera necesario, para mejorar la visibilidad, el observador se podría desplazar unos metros, o realizar comprobaciones posteriores sobre la situación precisa de los ejemplares detectados.
- Es necesario recoger información sobre el hábitat en cada estación, señalando los porcentajes aproximados ocupados por los distintos tipos de ambientes en una circunferencia de 250 m de radio alrededor del punto central de dicho punto. Estos porcentajes deben sumar 100 en cada estación.
- Se realiza exclusivamente una visita de censo por cada cuadrícula. Las estaciones de escucha de cada cuadrícula deberán ser terminadas en una sola mañana, y si no es posible, se deben terminar esa misma tarde o a la mañana siguiente.
- Horario de censo: Horas de máxima actividad por parte de los sisones. Sólo se censará durante las tres primeras horas de la mañana, contadas cada día a partir del momento preciso de la salida del sol, y las dos últimas de la tarde.
- Condiciones meteorológicas: no se censan días con viento, incluso moderado, y/o lluvia intensa (válidos los días de lluvia ligera y sin viento). En caso de altas temperaturas que reduzcan la actividad de las aves, el censo se tendrá para antes del horario teórico definido.
- De forma complementaria se anota el total de otras aves esteparias (avutarda, aguilucho cenizo, alcaraván, cernícalo primilla, ortegas y/o gangas) detectadas durante la realización de la estación de escucha. Estas observaciones de otras aves esteparias se realizan sin discriminar ni distancias, ni sexo.

HÁBITAT POTENCIAL DE SISÓN.

Ilustración 5. Hábitat potencial sisón.



<u>Metodología de censo de Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)</u>

El objetivo de este censo es cuantificar la población de ganga ortega y ganga ibérica en época reproductora. La metodología consistirá en la realización de transectos para obtener densidades y utilizar éstas para estimar la población de cada región. El trabajo de campo se centrará en todas aquellas cuadrículas en las que se conoce la distribución de estas especies (básicamente la información del último Atlas de Aves Reproductoras de España publicado). Estas dos especies son propias de zonas llanas y abiertas, dedicadas por lo general al pastoreo extensivo y a la agricultura de secano.

Tienden a estar presentes en época reproductora (censo actual) en áreas de pastizal, espartal, matorral bajo u otra vegetación natural baja con poca cobertura, sustratos agrícolas (barbechos, rastrojos, etc.), y a veces en viñedos tradicionales, olivares u otros leñosos abiertos con escasa vegetación herbácea, etc.

Parcelas de las alternativas de implantación y trazados de las líneas de evacuación: La unidad de muestreo es la cuadrícula de 10x10 km. El censo consistirá en la realización de recorridos a pie, preferiblemente fuera de caminos y en línea recta para evitar duplicaciones o en círculos muy amplios si se quiere aprovechar todo lo andado y terminar cerca del vehículo.

En el resto del área de estudio: los recorridos se realizarán en vehículo.

Si se pueden hacer varios recorridos en la misma cuadrícula por disponibilidad de hábitat, éstos se pueden unir uno tras otro, solo interrumpiéndolos para tomar nota de la posición del final de un recorrido y del inicio del siguiente (serían coincidentes).

De cada recorrido dejaremos registrado:

- Coordenada de inicio + hora inicio y coordenada de fin + hora de fin (coordenadas en ETRS89).
- Distancia recorrida.
- Hábitat prioritario.
- Fecha.
- Ejemplares detectados.

Será necesario anotar la ubicación de cada ejemplar/es detectado/s en el mapa y sus coordenadas X e Y (coordenadas en ETRS89). También es necesario anotar la distancia estimada de cada contacto (ejemplar, pareja o grupo) perpendicularmente a la línea de recorrido. Esta distancia se tomará cuando llegamos al punto más cercano de nuestro recorrido con respecto a la ubicación del ejemplar o ejemplares (donde se vieron la primera vez si esos se mueven). Las aves en vuelo se anotarán con distancia 0 si cortan nuestra línea de recorrido, si no, a la distancia a la que haya estado más cerca de nuestro recorrido. Es decir, si vamos en línea recta se anotará la distancia al ave cuando ésta esté (o estuvieran si salieron volando) a nuestra izquierda o derecha, en ángulo recto respecto a nuestro recorrido (90º respecto a nuestra trayectoria) nunca en diagonal.

Los muestreos se harán solo en ambientes adecuados para la especie (cereal, leguminosas, cultivos herbáceos, barbechos, rastrojos, tierras aradas, pastizales, viñas tradicionales, espartal o matorrales bajos con poca cobertura, olivares u otros leñosos abiertos sin o con algo de vegetación, etc.), evitando zonas arboladas y de arbustos densas; tampoco sería necesario batir cultivos (cereal, leguminosas) altos (>20cm) y densos. Si las aves se levantan, habrá que estar atento para ver dónde se paran y no duplicar el contacto.

El muestreo se procurará realizar antes de que empiece la incubación, pues a partir de esa fecha son más difíciles de detectar. También, en cuanto pasan esas fechas se cosecha el cereal y se amplía mucho la superficie de hábitat disponible, dificultando su detección.

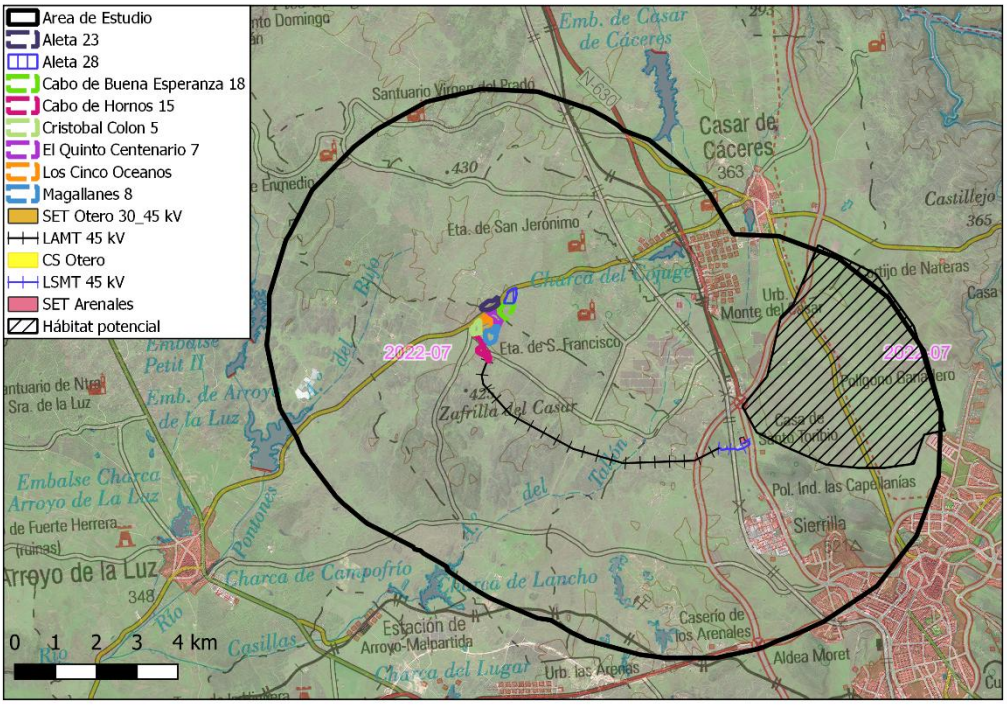
Así, conviene hacer el trabajo en plena primavera, antes de que empiecen a incubar y que empiecen las cosechas. De forma general entre el 1 de abril y el 15 de junio, pero se recomienda del 1 abril hasta 15 mayo en Extremadura.

Horario. - En las tres primeras horas después del amanecer (6:00-9:00 h) y en las tres últimas antes del anochecer (18:30- 21:30). Es preferible realizar el trabajo de campo por la mañana.

(Fuente: SEO/BirdLife, Censo nacional de ganga ortega y ganga ibérica, 2019, INSTRUCCIONES DE CENSO)

HÁBITAT POTENCIAL GANGAS

Ilustración 6. Hábitat potencial gangas.



Metodología de censos de Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus)*

Las zonas de muestreo han sido seleccionadas por presentar un hábitat propicio para la especie o tener registrada alguna cita de años anteriores. Para la selección del hábitat se ha consultado la bibliografía existente que ha delimitado los hábitats más favorables y ha mostrado las áreas a muestrear. El tipo de ambiente elegido durante los censos de primavera han sido los eriales, brezales abiertos, prados de hierba baja y tierras de cultivo. Siempre lejos de lugares con densa vegetación, por lo que han buscado ejemplares en zonas áridas y de páramos. En invierno se han prospectado las áreas óptimas para la especie, tales como los campos cultivados y las rastrojeras (Contribución al conocimiento y situación del Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco, 2007).

El método de muestreo ha sido la realización de itinerarios de censo de longitud variable, con lo que se han registrado todos los individuos atraídos por el reclamo de la especie. Los taxiados son itinerarios que prosiguen una línea continua y atraviesan el mayor de número de ambientes posibles, por lo que permiten conocer la densidad de población mediante la relación entre los individuos detectados y la superficie muestreada.

El modelo utilizado es el taxiado finlandés, en el que densidad es D = n / 2 LW, y donde n es el número de ejemplares detectados en un taxiado de longitud L y W el radio de recuento considerado en 250 m.

El señuelo auditivo ha sido emitido por un equipo de audio. Los censos se han llevado a cabo justo al inicio de la puesta de sol, y las horas de muestreo han comprendido entre las 18:00 y las 20:00 horas en invierno, y las 20:00 y las 24:00 en primavera.

La longitud de los recorridos ha variado de los 500 m y 2 estaciones de escucha, a los 11 km y 22 estaciones.

Los muestreos se fundamentaron en la emisión del reclamo durante 3 minutos, seguidos de otros 2 minutos de silencio, para intentar comprobar la presencia sonora o visual de la especie. Cuando el censo resultaba negativo se volvía a emitir el canto del alcaraván durante 2 minutos más, permaneciendo, de nuevo a la escucha, otro minuto. El esfuerzo de muestreo fue de 8 minutos por estación. Finalizado el mismo, se daba por concluida la permanencia en ese punto y se pasaba al siguiente.

El radio de efectividad alrededor del punto de emisión se consideró en 20 hectáreas. El número de observadores osciló entre 2 y 3 personas, las cuales se colocaban a una distancia superior a los 100 m del equipo de audio.

Para los muestreos se ha elegido una climatología favorable (temperatura agradable y sin viento, a lo sumo una suave brisa). Durante los meses de abril y mayo muchos recorridos tuvieron que ser repetidos entre 2 y 4 veces.

Con el fin de vincular los patrones de distribución de la especie con características ambientales concretas, se llevó a cabo una caracterización ambiental de cada estación positiva.

En cada transecto se estimaron, mediante el promedio de tres mediciones tomadas aproximadamente a los 75, 250 y 425 m del recorrido, y en un radio de 25 m alrededor del observador, las siguientes variables:

- Cobertura del estrato herbáceo (%). Se consideró la altura media de estas especies (cm).
- Cobertura del estrato arbustivo (%): los ambientes muestreados no incluyeron zonas con un estrato arbóreo que mereciese ser considerado.

Se estimó la cobertura considerando todas las especies de tallo grueso y/o leñoso con porte elevado en la plenitud de desarrollo. También se evaluaron las alturas medias y máximas de estas especies (cm).

Cobertura del estrato de terófitos (%). Se agrupó bajo esta categoría el resto de vegetación no incluida en ninguna de las anteriores.

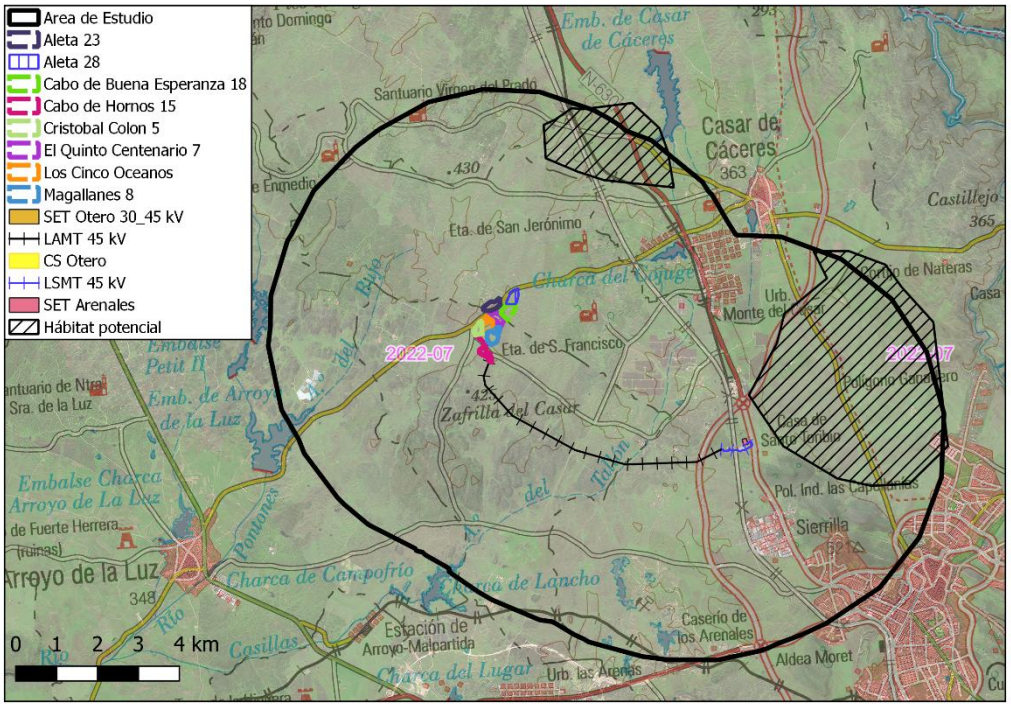
- Tipología básica del suelo: codificando el grado de compactación y degradación de la roca madre en tres grandes categorías (zonas de roca madre, suelos de tierra compacta y suelos de tierra suelta).
- Cobertura de roca (%). Superficie de roca madre a flor de suelo.
- Tamaño medio de las piedras sueltas. Se consideraron los siguientes diámetros aproximados: 1) 2-5 cm; 2) 5-10 cm; 3) 10-20 cm; y 4) más de 20 cm.

El centro de cada uno de los transectos fue georreferenciado mediante un GPS, y la altitud media de cada transecto se consiguió como promedio de las tres medidas por muestra. Tras localizar cada uno de los transectos en mapas de escala 1:25.000 se obtuvieron los siguientes datos:

- Pendiente máxima (%) en un radio de 250 m alrededor del centro del transecto.
- Altitud (m) en la zona de contacto con la especie.
- Distancia (km) desde el centro del transecto al pueblo o ciudad más cercano.
- Distancia mínima (km) a la carretera más cercana.
- Cantidad de caminos y pistas (m) en un radio de 250 m alrededor del punto medio de cada transecto.

HÁBITAT POTENCIAL

Ilustración 7. Hábitat potencial alcaraván.



<u>Metodología de censo de Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en periodo de reproducción</u>

Para el Cernícalo primilla la identificación del número de parejas en cada punto de cría es bastante difícil, por ello, se ha establecido una doble metodología:

- **Método sencillo**, que facilitará que se visiten todos los lugares potenciales de nidificación y en cada uno se realizará un conteo rápido de ejemplares.
- **Método exhaustivo**, que se establecerá en un número reducido de colonias y determinará en cada una el número exacto de parejas.

El índice que se obtenga entre el censo sencillo y el censo exhaustivo facilitará el cálculo de la población real en cada colonia.

Para que la cobertura sea adecuada se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Cada colaborador conviene que se encargue de recorrer todas las construcciones, edificios o cortados susceptible de albergar cernícalo primilla de una cuadrícula UTM 10x10 km. Así, se revisarán los lugares conocidos de nidificación, pero también los que se supone que no están ocupados.

- En la ficha tipo se registrará la coordenada y nombre que identifique cada construcción, edificación o cortado revisado, es necesario dejar constancia del censo positivo o negativo de cada punto revisado.

Consiste en realizar una visita de 10 minutos a cada colonia. Esta visita se realizará durante el cortejo y selección de puntos de cría de cada pareja. Normalmente el mejor momento es el mes de marzo o principio de abril, en los 20 días previos a la fecha media de puesta (finales de abril–mediados de mayo, con variaciones según poblaciones).

En cada visita se debe contar el número de individuos presentes o que salen volando de las mismas (se debe registrar número total de ejemplares de forma obligatoria y si existen posibilidades de desglosar esa cifra en número de machos, número de hembras y número de indeterminados).

El observador se acercará hasta el edificio para alejarse inmediatamente hasta un lugar donde se puedan contar los cernícalos que han salido y/o vuelan en torno al edificio, permaneciendo 10 minutos, y anotando el número máximo de cernícalos observados en dicho periodo de tiempo (solo cuando sea posible se anotará número de machos, número de hembras y número de indeterminados).

Este censo se realizará en todas las colonias, incluidas en las que se haga censo exhaustivo.

Periodo de censo.

- 1ª visita: 15 de marzo / 20 de abril. Si se pueden hacer varias visitas mejor.
- Horario de censo: desde el amanecer hasta las 11:00 y desde las 18.00 hasta el anochecer.

<u>Metodología de censo de Aguiluchos cenizo, pálido y lagunero</u>

En nuestra zona de estudio se detecta la presencia de Aguilucho cenizo y Aguilucho lagunero reproductores y Aguilucho pálido invernante.

El objetivo de este censo es cuantificar la población reproductora y determinar la distribución con el mayor detalle posible de aguilucho lagunero, aguilucho cenizo y aguilucho pálido, tanto en colonias de reproducción como en dormideros invernales si los hubiera.

La unidad de muestreo son los recorridos mensuales estacionales con la siguiente metodología:

Primero se debe prospectar toda la zona a censar y se delimitará en el mapa el área potencial de estas especies. En esa visita se establecerán los puntos elegidos como observatorios. En la ficha tipo de estos censos, quedarán reflejadas las coordenadas de todos los puntos utilizados en los

muestreos; y en cada itinerario se indicará: el número de parejas seguras, probables y posibles. (El número mínimo de parejas reproductoras es el número de parejas seguras. El número máximo de parejas reproductoras es la suma de parejas seguras, probables y posibles).

Método censo de nidos: El nido se localiza en el momento en que la hembra sale de él para recibir comida del macho. La hembra come en el suelo en una zona cercana al nido. En ese caso, se seguirá a la hembra una vez vuelva al nido para anotar exactamente el lugar en el que entra (en ocasiones hace una parada intermedia para recoger algo de material e introducirlo al nido).

Número de visitas: Se realizan cuatro visitas a cada zona con permanencia mínima de 1 hora en cada punto de observación establecido, aunque conviene hacer 4 visitas en las fechas establecidas. Conviene permanecer en cada punto donde se ha detectado una pareja hasta confirmar que no hay más. Si se pueden realizar visitas adicionales sería conveniente repetir observaciones en puntos de supuesta ausencia para confirmar que no hay realmente parejas en esa zona.

Se realizarán entre 4 y 10 visitas más por zona para localizar los nidos, establecer la productividad y el éxito reproductor.

Fechas de censo

- Mitad sur peninsular 15 de marzo - 10 de junio.
- Se realizarán cuatro visitas entre marzo y junio, al menos, una mensual.
- Las visitas para localización de nidos se realizarán entre mediados de mayo y principios de julio.
- Horario de censo: entre las 8:00-12:00 (preferible) ó 17:00-20:00.

Meteorología

Evitar días de lluvia y horas de excesivo calor o fuerte viento. Se optimiza mejor el tiempo si las observaciones se realizan a primera hora de la mañana (mayor actividad de vuelo, cortejo y cebas), que por la tarde. Datos a tomar y reconocimiento de ejemplares:

- Área prospectada.
- Número exacto de parejas que inician la reproducción (inician incubación).
- Número de parejas con pollos volantones.
- Número de pollos volados por hembra que inicia la reproducción.
- Proporción de hembras reproductoras con plumaje juvenil.
- Lectura de marcas alares, si procede.

3.2.2 Censos de milano real.

Sondeo mediante recorridos en vehículo

El sondeo mediante recorridos en vehículo se realiza en los meses de diciembre y enero. Está basado en recorridos en automóvil a baja velocidad (unos 40 km/h), en horas centrales del día (11:00 a 16:00 h) y con buen tiempo. La unidad de trabajo ha sido la cuadricula UTM de 10x10 km.

Censo en dormideros

- Se realiza entre el 10 y el 20 de enero.

Instrucciones generales:

- Además de visitar dormideros ya conocidos debe hacerse especial esfuerzo para la localización de nuevos dormideros. Consiste en seguir la dirección de vuelo de los individuos avistados entre una y tres horas antes de la puesta del sol.
- Las aves que se dirigen al dormidero pueden identificarse por su vuelo direccional, relativamente rápido y a menudo aleteando. Este vuelo es muy diferente del típico vuelo de prospección, lento, sin dirección definida, alternando planeos y cicleos.
- Conducir a 30-50 km/h deteniendo el coche cada 1-2 km, preferiblemente en puntos altos con buena visibilidad, tratando de localizar individuos en vuelo hacia el dormidero. A medida que nos acercamos al dormidero, aumenta la frecuencia de observaciones de distintos individuos volando hacia él procedentes de distintas direcciones.
- La mayoría de los dormideros están asociados a un predormidero, un área donde las aves se reúnen según van llegando a las proximidades del dormidero. Los predormideros suelen estar a corta distancia del dormidero (20-500 m normalmente, 1 km como máximo).
- Para dormideros grandes los conteos se realizan entre dos personas combinando tres métodos para obtener la estima más precisa posible:
    1. Nº de individuos posados en el dormidero y predormideros.
    2. Nº de individuos entrando al dormidero.
    3. Nº de aves en vuelo durante “revuelos” sobre el dormidero (en muchas ocasiones las aves realizan varios de estos vuelos, que a menudo implican a todas o casi todas las aves presentes, antes de asentarse definitivamente en el dormidero).

- Como las cifras de ejemplares posados, entradas, salidas y revuelos variarán durante el tiempo que se censa el dormidero, se anotará la cifra adecuada que nos permita la mejor estima del total de los individuos. Los revuelos pueden subestimar el número real de aves, se recomienda usarlo solo cuando es exclusivamente la única opción disponible. El número de aves en cada dormidero puede variar mucho de un día para otro, por ello es mejor censar varios simultáneamente, cubriendo una superficie amplia de censo. Hay que tener en cuenta que en los censos previos más del 60% de los dormideros localizados estaban a menos de 1 km de una población y casi el 90% de ellos a menos de 1 km de carreteras. Muchos cerca de laderas o cantiles y de basureros o muladares.

3.2.3 Censo de grulla invernante.

Fechas de censo

- Mediados de diciembre y mediados de enero.
- Se recomienda la realización del censo en las fechas señaladas. Si por circunstancias particulares, atmosféricas o de otra índole obligan a adelantarlo o postergarlo es aconsejable hacerlo en los dos/tres días antes o después.

Metodología

Las Grullas son aves de rutinas muy marcadas por su carácter gregario. Se dispersan en grupos, más o menos grandes dependiendo del tamaño de la población invernante por el área de alimentación y al atardecer se van agrupando pudiendo establecer “pre-dormideros” o bien parten directamente al lugar elegido para el descanso nocturno.

Suelen ubicar los dormideros (DM) en humedales (lagunas, ríos, embalses, tablas de cultivos, rastrojeras inundadas, charcas ganaderas, etc.), donde suelen acudir la mayoría de los individuos de la zona, utilizando generalmente las mismas vías de acceso, aunque estas cambiarán si lo hacen de área de alimentación.

Usarán el humedal para dormir y por la mañana partirán y se dispersarán de nuevo por los comenderos (CM).

En años especialmente lluviosos esta rutina puede cambiar por la disponibilidad de encharcamientos, fragmentándose los grupos y multiplicándose los dormideros. En algunas localidades con gran número de individuos invernantes pueden tener varios dormideros en el mismo humedal cuando este es grande.

Para la realización del censo se opta por tres métodos de conteo:

Áreas de descanso o dormidero (DM)

Se localizarán los lugares de concentración nocturna o dormideros, en visitas previas, así como las rutas que siguen diariamente para acceder a ellos. Aunque suelen ser fieles a ellos, año tras año, estos pueden cambiar por molestias, desaparición del humedal o verse atraídas por nuevos humedales que hayan surgido (naturales o no), por eso es recomendable realizar al menos una visita antes del censo para estudiar el terreno y elegir el punto de observación más elevado y cercano al DM que facilite el recuento y la detección de los grupos. No es aconsejable ubicarse demasiado cerca por si entraran masivamente y con poca luz.

En general se suelen contar al atardecer por lo que se debe estar en el punto de observación como mínimo 2 horas antes. Hacerlo por la tarde tiene algunos inconvenientes: que haya luna llena, por lo que las Grullas pueden demorar la llegada y entrar casi o de noche; en los embalses donde duermen, si hay camino perimetral, es frecuente que haya molestias hasta última hora, ocasionadas por personas o vehículos circulando (pescadores, agricultores, cazadores, quads, ciclistas, motoristas, etc.) por lo que las aves pueden retrasar la entrada permaneciendo en el "pre-dormidero" hasta que haya tranquilidad e incluso cambiar el punto de descanso en el último momento.

Los censos al amanecer, en los que generalmente están presentes todas las aves que han dormido, pueden ser más eficaces, aunque tienen el inconveniente, sobre todo en localidades con muchos ejemplares, de una salida más masiva y no tan escalonada como por la tarde por lo que puede complicar el conteo.

Las nieblas matutinas también son un factor a tener en cuenta puesto que dificultan o imposibilitan el censo. No es descartable que incluso se cambien de dormidero durante la noche si son molestadas.

Este es el tipo de censo más utilizado en todas las áreas.

Hábitat de alimentación o comedero (CM)

Este método, exclusivamente diurno, se utiliza en zonas generalmente abiertas, con poco relieve, buena visibilidad y pocos obstáculos. Generalmente en rastrojeras de cultivos (maíz, arroz, cereal, etc.) donde se alimentan las aves y donde se pueden detectar y contar los grupos. Para ello se recorre y se diseña, en visita previa, una ruta a seguir que nos facilite la realización de un

censo exhaustivo. Exige más tiempo y hay que estar continuamente en movimiento con el vehículo. Es conveniente iniciarlo a partir del amanecer, una vez que se han repartido por la zona.

Si se puede acabar antes de media mañana mejor, puesto que antes del mediodía suelen reagruparse en puntos de aseo y asamblea para a continuación volver a dispersarse por el área de alimentación, por lo que hay que estar muy atentos para no duplicar los conteos y tener una imagen clara continuamente de los movimientos de los grupos durante el recorrido.

Censo en Comedero/Dormidero

En localidades que no tengan un área de campeo demasiado grande puede realizarse un censo en DM complementándolo previamente con otro en CM con el objeto de comparar o complementar con el conteo nocturno. Este consiste en recorrer las zonas de alimentación contando las aves a primera hora de la tarde y posteriormente ubicarse en el punto de observación para contar la entrada. Este método siempre será más completo ya que pueden detectarse todas o casi todas las aves presentes en la zona.

Si el conteo lo realizamos al amanecer podemos hacer a continuación, durante la mañana, el recorrido y recuento en el CM.

3.2.4 Censo de aves acuáticas.

La metodología empleada se basará en recorridos perimetrales de estaciones de censo. Consiste en trazar un itinerario en el área de estudio, en las diferentes charcas o humedales, intercalando paradas desde las que se realiza un conteo. Llegados al punto seleccionado, se emplea un minuto en estabilizar el comportamiento de las aves (*Reynolds, Scott, & Nussbaum, 1980*) a partir del cual se realiza un conteo de 8 minutos de duración. Este método es aplicable en cualquier época del año y permite una fácil estandarización y se obtienen datos suficientes para analizar la abundancia de especies.

Posteriormente, para poder caracterizar los diferentes sectores se estudiarán los siguientes atributos de la comunidad: composición específica, riqueza de especies, patrón de abundancia relativa, diversidad, equitatividad y dominancia.

3.2.5 Territorios de nidificación de grandes rapaces.

Se realizarán recorridos específicos en los hábitats adecuados, en los períodos indicados para cada especie, con dos visitas al menos, por un lado, para ver ocupación de plataformas, y por otro para evaluar la productividad de cada pareja.

Además de los itinerarios de caracterización de la avifauna, se realizarán dos visitas mensuales específicas a las zonas potencialmente buenas para la reproducción (riberos, cantiles serranos y bosques), con puntos fijos de observación para conocer ocupación de nidos, fracasos, productividad, etc. Estos censos se realizarán en la totalidad del área de estudio, en los tres niveles establecidos.

3.2.6 Seguimiento de las concentraciones postnupciales de cigueña negra.

Entre los días 15 de julio y 30 septiembre de 2024 se realizarán transectos a pie con frecuencia quincenal, aprovechando las horas centrales del día, en las que las cigüeñas negras aprovechan para concentrarse en masas de agua estancadas.

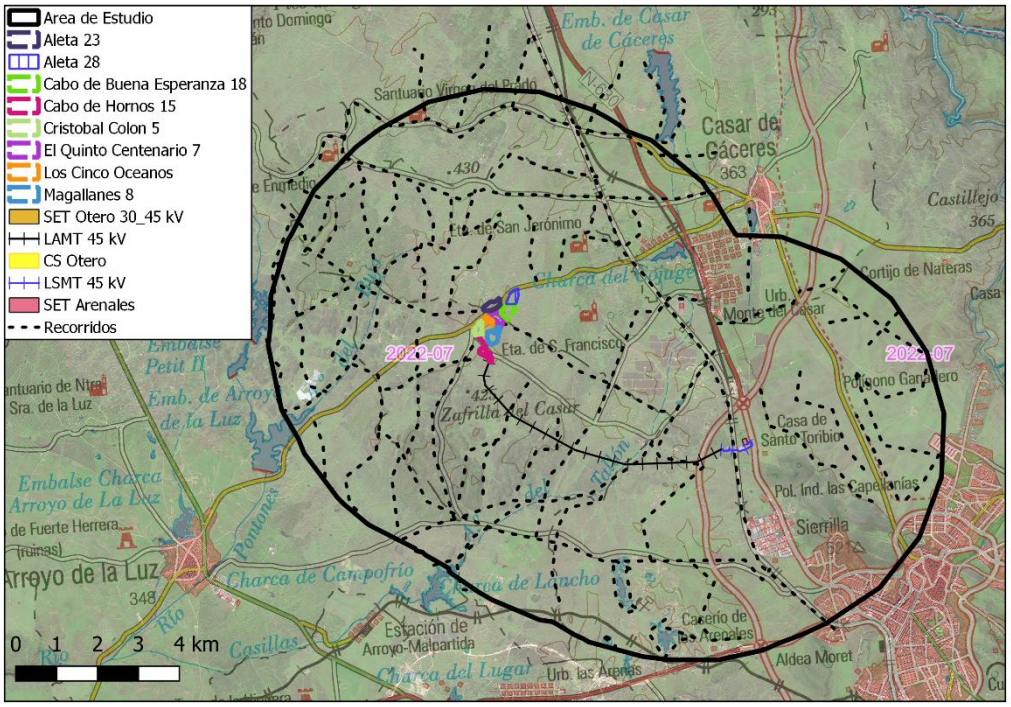
4 Metodología de caracterización de avifauna general.

4.1 Recorridos.

Se llevarán a cabo prospecciones del entorno del proyecto basadas en la realización de recorridos sistemáticos y regulares por el mismo, combinando transectos en vehículo y a pie, con las observaciones desde puntos favorables.

Estos muestreos cubrirán la totalidad del área de estudio exceptuando el interior del núcleo urbano de Fuente de Cantos, donde se tomarán registros por la periferia de este. Los censos además se llevarán a cabo de forma discontinua durante todo el periodo de estudio, diferenciando período invernal, un muestreo, migración, dos muestreos, y reproducción con cuatro muestreos. Los muestreos se harán coincidiendo con los periodos de mayor actividad de las aves y en condiciones atmosféricas favorables. Más allá de este esfuerzo sistemático, se realizarán diferentes visitas de campo (muestreos de flora, artrópodos, anfibios, etc,), donde se anotarán todas las aves que se observen. Además, varios trabajos se harán fuera de los horarios de itinerarios, como el control de Alcaravanes en los crepúsculos, con estaciones de escucha, los dormideros de aguiluchos cenizo, cernícalos primillas, aguiluchos laguneros, búho campestre, rapaces nocturnas, chotacabras, etc. se realizaron específicamente en horas crepusculares y nocturnas.

Ilustración 8: Recorridos de muestreo.



Durante los muestreos se toman datos sobre avistamientos de especies de interés (número de ejemplares, altura de vuelo, comportamiento, hábitats utilizados, etc.); los avistamientos se reflejarán sobre cartografía y serán georreferenciados e incorporados a un sistema de información geográfica. Se reflejará la ubicación de todos los puntos de interés avifaunístico localizados (nidos, áreas de cría, dormideros, oteaderos, cazaderos frecuentados, etc.), así como de otros puntos de concentración de avifauna, como muladares, vertederos de RSU, etc., y las posiciones de los avistamientos de ejemplares de las especies de mayor interés.

Estos datos georreferenciados, una vez concluidos los trabajos de campo, serán sometidos a análisis de los patrones de distribución de la avifauna en el entorno del emplazamiento, tanto para el conjunto de las especies presentes, como por especies clave más sensibles al proyecto. Los datos de localización de ejemplares y sus trayectorias de vuelo serán reflejados sobre mapas con la máxima precisión posible. Los puntos y trayectorias se georreferenciarán y serán sometidos a análisis espaciales, generando una función Kernel de la distribución de nubes de puntos correspondientes a cada especie de interés (módulo Spatial Analyst de ArcGis 10.5; herramienta Densidad Kernel).

4.2 Cálculo de la densidad de aves.

La densidad de aves es una unidad que expresa el número de individuos censados por unidad de superficie. En el presente trabajo se ha elegido utilizar como parámetro de densidad de aves el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA), por el que se calcula el número de aves avistadas por la distancia recorrida (en kilómetros), de manera que:

$$\mathbf{IKA = N_t/km}$$

Siendo N_t el número total de individuos avistados en cada censo y *km* la distancia total recorrida en dicho censo.

4.3 Parámetros.

Los parámetros que se van a tener en cuenta en los próximos análisis de los datos son los siguientes:

- **Riqueza específica (S)**: Número de especies que habitan en un lugar determinado.
- **Abundancia absoluta (N)**: El total de ejemplares censados durante los trabajos de campo.
- **Índice Kilométrico de Abundancia (IKA):** Este índice calcula el número de aves censadas en la función de la distancia (en km) recorrida en los muestreos.
- **Densidad media de aves (N/Ha)**: Este parámetro será calculado con la abundancia absoluta entre la superficie (Ha).
- **Diversidad específica (H')** (*Índice de Shannon*): Índice que refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$\mathbf{H' = - \Sigma\, p_i * \log_2 p_i}$$

En la expresión del índice, la variable pi representa la abundancia proporcional de la especie i, con respecto a la abundancia total de la muestra.

De esta manera, el índice cuantifica la incertidumbre en la predicción de la identidad de la especie de un individuo que es tomado al azar de una muestra.

Además, la base del logaritmo usado en la expresión puede ser elegida libremente por el investigador. El mismo Shannon discutió los logaritmos en base 2, 10 y e, donde cada uno

correspondía a distintas unidades de medidas. En este caso se ha elegido en base 2, por ajustarse mejor a los objetivos del estudio.

- **Especies más abundantes**: Se citará la especie con mayor abundancia absoluta en cada mes.

4.4 Estatus fenológico.

En función al estatus fenológico de las especies presentes se presentan diferentes grupos:

- **Residentes**: Se englobarán todas aquellas especies presentes durante todo el año, o al menos durante la mayor parte de él.
- **Estivales**: son aquellas especies presentes durante el período de reproducción (marzo-julio), sean reproductores o no.
- **Invernantes**: son aquellas especies presentes durante el período de la invernada (octubre-febrero).
- **Migrantes**: son aquellas especies presentes en los pasos migratorios, principalmente en el período postnupcial (agosto-octubre), y en menor medida, prenupcial (febrero-abril), y que no sean especies ni estivales ni invernantes.

4.5 Hábitat preferente.

Según el hábitat que seleccionan preferentemente, los hemos agrupado en las siguientes categorías:

- **Agrario**: Sistemas ganaderos donde las superficies forrajeras son principalmente vegetación seminatural, incluidos pastizales, brezales y matorrales, sistemas de cultivo de baja intensidad y sistemas de explotación agraria mixtos con cultivos herbáceos o permanentes con ganado. Dichos sistemas incluyen también tierras agrarias con un mosaico de elementos de agricultura de baja intensidad y valiosos paisajes, que puede albergar una biodiversidad rica en especies.
- **Forestal**: Este caso se incluyen masas arboladas de coníferas o frondosas con usos del suelo forestales arbolados. Se incluyen, por lo tanto, aquellas especies que seleccionan los usos del suelo forestales arbolados, separando a los pastizales, ya incluidos en el anterior.
- **Humedal**: Según el convenio de RAMSAR, los humedales son las extensiones de marismas, pantanos, turberas o superficies cubiertas de agua, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. Estos hábitats resultan lugares clave en las rutas migratorias de numerosas aves, y se incluyen Ríos, arroyos, embalses, charcas, encharcamientos temporales, o suelos muy húmedos.
- **Mixto**: Por último, en esta categoría se incluyen las especies más generalistas que no tienen preferencia un hábitat exclusivamente y que por lo tanto aparecen de forma variable en los distintos usos presentes.

4.6 Grupo taxonómico.

Por último, hemos agrupado a las distintas especies, con relación a su taxonomía, aunque con separaciones singulares, como las aves necrófagas, como grupo de alta importancia diferenciándolos de las rapaces, o las palomas, de los paseriformes, por su alto riesgo de colisión.

- **Acuáticas:** incluye las anátidas, fochas y ánsares.
- **Ardéidos**: incluye las garzas, moritos, espátulas y ambas especies de cigüeñas.
- **Córvidos:** incluye los córvidos, paseriformes, que a veces son carroñeros.

- **Esteparias:** incluye todas las especies de aves esteparias, avutarda, sisón, aláudidos, alcaravanes (Limícola), o cernícalo primilla (rapaz), etc.
- **Grullas:** dada su importancia y sensibilidad, la analizamos por separado.
- **Larolimícolas**: incluye las gaviotas y limícolas.
- **Necrófagas:** encuadramos a las 5 grandes necrófagas, las dos especies de buitres, dos milanos y alimoche.
- **Nocturnas:** además de las rapaces nocturnas, incluimos aves que se alimentan por la noche, excepto a los alcaravanes.
- **Palomas:** incluye las palomas, pero dadas las poblaciones invernantes de paloma torcaz, hemos preferido separarlas.
- **Paseriformes**: son el conjunto de paseriformes, con la exclusión de algunas familias incluidas en otros grupos.
- **Rapaces**: exclusivamente rapaces diurnas, sin las necrófagas y el cernícalo primilla.

5 Resultados.

Siguiendo la metodología descrita, se han realizado los siguientes trabajos para caracterizar a la avifauna afectada por el proyecto:

- Caracterización y seguimiento de la avifauna durante los periodos censados.
- Caracterización de las especies presentes en relación a sus índices de VCP (Valor de Conservación Ponderado), RC (Riesgo de Colisión) e IS (Índice de Sensibilidad).
- Esbozo de las especies que se consideran más importantes para el desarrollo del proyecto.
- Estudio de la ecología (estatus fenológico, hábitat preferente y grupo taxonómico) de las especies presentes**.**

5.1 Inventario de fauna.

5.1.1 Especies presentes.

Tabla 2. Presencia de especies en el ciclo anual.

Nombre común (*Nombre científico*)
Abejaruco común (*Merops apiaster*)
Abubilla (*Upupa epops*)
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)
Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)
Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)
Águila real (*Aquila chrysaetos*)
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)
Aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus)*
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus)*
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)
Alcaudón común (*Lanius senator*)
Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)
Alimoche (*Neophron percnopterus*)
Alondra común (*Alauda arvensis*)
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes)*
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)
Autillo (*Otus scops*)
Avefría (*Vanellus vanellus*)
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*
Avión común (*Delichon urbica*)
Avutarda (*Otis tarda*)
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)
Buitre negro (*Aegypius monachus)*
Buitrón (*Cisticola juncidis*)
Busardo ratonero (*Buteo buteo*)
Calandria (*Melanocorypha calandra*)
Canastera (*Glareola pranticola*)
Carbonero común *(Parus majo*r)
Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)
Cernícalo común (*Falco tinnunculus*)
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)
Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)
Charrancito (*Sternula albifrons*)
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)

Nombre común (*Nombre científico*)
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)
Cogujada común (*Galerida cristata*)
Cogujada montesina (*Galerida theklae)*
Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*)
Críalo (*Clamator glandarius*)
Cuco común (*Cuculus canorus*)
Cuervo (*Corvus corax*)
Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)
Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*)
Elanio azul
Escribano montesino (*Emberiza cia*)
Escribano soteño (*Emberiza cirlus*)
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)
Focha común (*Fulica atra*)
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)
Garza real (*Ardea cinerea*)
Golondrina común (*Hirundo rustica*)
Golondrina dáurica (*Hirundo daurica*)
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)
Gorrión común (*Passer domesticus*)
Gorrión molinero (*Passer montanus)*
Gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*)
Grajilla (*Corvus monedula*)
Grulla (*Grus grus)*
Herrerillo común (*Parus caeruleus*)
Jilguero (*Carduelis carduelis*)
Lavandera blanca (*Motacilla alba*)
Lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*)
Martín pescador (*Alcedo atthis*)
Milano negro (*Milvus migrans*)
Milano real (*Milvus milvus*)
Mirlo común (*Turdus merula*)
Mochuelo (*Athene noctua*)
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)
Paloma bravía (*Columba livia*)
Paloma torcaz (*Columba palumbus*)
Papamoscas gris (*Muscicapa striata*)
Pardillo común (Card*u*elis *cannabina*)
Perdiz común (*Alectoris rufa*)
Petirrojo (*Erithacus rubecula*)

Nombre común (*Nombre científico*)
Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)
Polla de agua (*Gallinula chloropus*)
Porrón europeo (*Aythya ferina*)
Rabilargo (*Cyanopica cyanea*)
Rascón europeo (*Rallus aquaticus*)
Roquero solitario (*Monticola solitarius*)
Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*)
Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)
Sisón común (*Tetrax tetrax*)
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)
Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)
Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)
Urraca (*Pica pica*)
Vencejo común (*Apus apus*)
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)
Verdecillo (*Serinus serinus*)
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)

El ciclo anual consta de un total de 97 especies localizadas. Los meses con una mayor riqueza son diciembre, octubre y septiembre, y los meses con menor riqueza son mayo y junio.

INVENTARIO POR PERIODO

Tabla 3. Inventario de especies presentes y ausentes por periodos.

Nombre común (*Nombre científico*)	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Abejaruco común (*Merops apiaster*)	0	+	+	0
Abubilla (*Upupa epops*)	+	+	+	+
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)	+	+	+	+
Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)	0	+	0	+
Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)	0	+	0	0
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	0	+	0	+
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	0	+	+	0
Aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus)*	0	0	0	+
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus)*	0	0	0	+
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	+	+	+	+
Alcaudón común (*Lanius senator*)	0	+	+	0
Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)	+	+	0	+
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	+	+	0	0
Alondra común (*Alauda arvensis*)	+	+	0	0
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes)*	0	+	+	0
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*	+	+	0	+
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	+	+	0	0
Autillo (*Otus scops*)	0	+	+	0
Avefría (*Vanellus vanellus*)	+	0	0	0
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	0	+	0	0
Avión común (*Delichon urbica*)	0	+	0	0
Avutarda (*Otis tarda*)	+	+	+	+
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	+	+	0	+
Buitre negro (*Aegypius monachus)*	+	0	0	+
Buitrón (*Cisticola juncidis*)	+	+	+	+
Busardo ratonero (*Buteo buteo*)	+	+	0	+
Calandria (*Melanocorypha calandra*)	0	0	0	+
Canastera (*Glareola pranticola*)	0	+	+	+
Carbonero común *(Parus major*)	+	+	+	+
Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)	+	+	+	+
Cernícalo común (*Falco tinnunculus*)	+	0	0	+
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	0	+	+	+
Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)	0	+	+	+
Charrancito (*Sternula albifrons*)	+	+	0	0
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	0	+	+	0
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	0	+	0	0
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	0	+	0	+

Nombre común (*Nombre científico*)	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)	+	+	+	+
Cogujada común (*Galerida cristata*)	+	+	+	+
Cogujada montesina (*Galerida theklae)*	+	+	+	+
Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*)	0	+	+	0
Críalo (*Clamator glandarius*)	0	+	+	0
Cuco común (*Cuculus canorus*)	+	+	+	+
Cuervo (*Corvus corax*)	+	+	+	+
Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)	+	+	+	+
Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*)	0	+	+	0
Elanio azul	0	+	0	+
Escribano montesino (*Emberiza cia*)	+	+	0	+
Escribano soteño (*Emberiza cirlus*)	+	+	+	+
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	+	+	+	+
Focha común (*Fulica atra*)	+	+	+	+
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	0	+	0	0
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	0	+	0	0
Garza real (*Ardea cinerea*)	+	+	0	+
Golondrina común (*Hirundo rustica*)	0	+	+	0
Golondrina dáurica (*Hirundo daurica*)	0	+	+	0
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)	+	+	+	+
Gorrión común (*Passer domesticus*)	+	+	+	+
Gorrión molinero (*Passer montanus)*	+	+	+	+
Gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*)	+	+	+	+
Grajilla (*Corvus monedula*)	+	+	+	+
Grulla (*Grus grus)*	+	0	0	0
Herrerillo común (*Parus caeruleus*)	+	0	+	+
Jilguero (*Carduelis carduelis*)	+	+	+	+
Lavandera blanca (*Motacilla alba*)	+	+	+	+
Lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*)	+	+	+	+
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	0	+	+	0
Milano negro (*Milvus migrans*)	0	+	+	+
Milano real (*Milvus milvus*)	+	0	0	0
Mirlo común (*Turdus merula*)	+	+	+	+
Mochuelo (*Athene noctua*)	+	+	+	+
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)	0	+	+	+
Paloma bravía (*Columba livia*)	+	+	+	+
Paloma torcaz (*Columba palumbus*)	+	+	+	+
Papamoscas gris (*Muscicapa striata*)	0	+	+	+
Pardillo común (Carduelis *cannabina*)	+	+	+	+
Perdiz común (*Alectoris rufa*)	+	+	+	+
Petirrojo (*Erithacus rubecula*)	+	+	+	+

Nombre común (*Nombre científico*)	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)	+	+	+	+
Polla de agua (*Gallinula chloropus*)	+	+	0	+
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	+	+	0	+
Rabilargo (*Cyanopica cyanea*)	+	+	+	+
Rascón europeo (*Rallus aquaticus*)	+	0	0	+
Roquero solitario (*Monticola solitarius*)	+	+	+	0
Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*)	+	+	0	0
Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)	+	+	+	0
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	+	+	0	0
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	0	+	+	0
Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)	0	+	+	0
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	+	+	0	+
Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)	+	+	+	+
Urraca (*Pica pica*)	+	+	+	+
Vencejo común (*Apus apus*)	0	+	+	0
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	0	+	+	+
Verdecillo (*Serinus serinus*)	+	+	+	+
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	+	+	0	0
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	+	+	+	+
ausentes	**35**	**10**	**35**	**33**
presentes	**62**	**87**	**62**	**64**

En la invernada se han localizado 62especies, 87 especies en la reproducción, 62 especies en el verano y 64 especies en la migración.

5.2 Índices de conservación, sensibilidad y riesgo de colisión.

5.2.1 ÍNDICE VALOR DE CONSERVACIÓN PONDERADO (VCP).

El Índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP) pretende ser una herramienta que nos permita comparar el valor de la avifauna presente entre las distintas alternativas y en distintos períodos. Este índice lo hemos desarrollado nosotros en estudios anteriores, pero lleva correcciones realizadas por los técnicos del Ministerio para la Transición Ecológica, de la Subdirección General de Evaluación y Calidad. Tales correcciones fueron planteadas en la Resolución de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Núñez de Balboa" (BOE), donde el valor ponderado de las especies invernantes pasa de 5 a 6, y hemos podido comprobar, como los invernantes ganan peso, y su valoración es más objetiva, aunque con menor valor que los estivales, donde su reproducción, supone elementos más sensibles, que los invernantes, que no tienen la querencia al nido de los reproductores.

El índice **VCP** se calcula integrando el estatus de cada especie en varios niveles:

- Directiva de Aves
- Eruropean Red List of Birds de 2021, compilado por la BirdLife International.
- Estatus de protección en España
- Estatus de protección en Extremadura.

A nivel internacional: Se ha revisado la Directiva Aves 2009/147/CE Del Parlamento Europeo Y Del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres, la cual engloba a las especies en diversos anexos, de los cuales los más importantes para el ámbito de estudio son:

- **Anexo I**: El anexo I de la Directiva identifica en particular las especies y subespecies que precisan medidas de protección especiales.
- **Anexo II**: recoge una lista de las especies que pueden ser objeto de caza. Algunas de ellas, que son comercializables, también figuran en el anexo III.

A nivel nacional: Se ha consultado el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE), ambos recogidos por 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 (BOE núm. 46, del 23 de febrero de 2011). Este catálogo presenta las siguientes categorías:

- **Peligro de Extinción (PE):** Especie, subespecie o población cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (V)**: Especie, subespecie o población que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- **Listado:** En esta categoría se engloba a aquellas especies que objeto de un seguimiento específico con el fin de realizar una evaluación periódica de su estado de conservación.

A nivel regional: Se ha utilizado el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA) regulado por el Decreto 37/2001, de 6 de marzo y modificado por el decreto **78 /2018**. El catálogo regional presenta las siguientes categorías:

- **En Peligro de Extinción** (PE).
- **Sensible a la Alteración de su Hábitat** (SAH).
- **Vulnerable** (V).
- **De Interés Especial** (IE).

En cuanto a las especies incluidas en el Catálogo Regional de Extremadura su catalogación es la siguiente:

La suma de las diferentes catalogaciones que presenta una especie en los catálogos consultados nos informa del valor de conservación.

Tabla 4. Criterios para el cálculo de VCP.

Valor de conservación = Estatus en la Directiva de Aves + Estatus a nivel Nacional + Estatus de conservación en Extremadura + Estatus en el Listado Europeo de BirdLife Internacional.

Para la obtención final del Valor de Conservación Ponderado, debe tenerse en cuenta la fenología de cada especie en la zona de estudio. Dado que las especies están más o menos tiempo en el área de trabajo, hemos añadido un factor de ponderación, para que la presencia de especies accidentales, con presencia de una observación única, y de forma ocasional, disturbe la importancia de conservación de otras especies presentes durante todo el año, y dando mucha importancia al período reproductor, el período más sensible de todo el año, pero corrigiendo la ponderación de los invernantes, como sugerencia de los Técnicos del Ministerio para la Transición ecológica (Subdirección General de Evaluación y Calidad Ambiental), ya que los invernantes son más sensibles a los riesgos de colisión, al ir en bandos mayores y volar con menos luz, para ello hemos realizado un cálculo de ponderación de la siguiente manera:

Tabla 5: Factor de Ponderación según Estatus fenológico.

ESTATUS FENOLÓGICO	FACTOR DE PONDERACIÓN (FP):	NÚMERO DE ESPECIES
Residente	10	93
Estival	7	38
Invernante	6	25
Migración	3	27
Accidental	1	8

De las 191 especies totales, 8 de ellas fueron registradas en una única ocasión, por lo que, al no hacer uso del espacio aéreo ni terrestre de la zona, han sido catalogadas como “accidentales” y su valor de conservación (VC) será multiplicado por 1 y no por la ponderación de su fenología (Tabla 8). En la tabla siguiente se muestra la fenología que tienen en el área de estudio:

Valor de Conservación Ponderado (VCP)= VC (Valor de Conservación) * Factor de Ponderación (FP)

Partiendo de lo anterior, se adjunta a continuación una tabla en la que se muestran las especies localizadas y su Estatus de protección, fenológico y Valor de Conservación.

5.2.2 ÍNDICE RIESGO DE COLISIÓN ESPECÍFICO.

Los tendidos de alta tensión causan básicamente tres tipos de impactos, por un lado, la ocupación de los terrenos, que pueden llegar a ser incompatibles con la presencia de ciertas especies (avutarda y sisón), la afección paisajística y por otro, el riesgo de colisión para las aves contra la línea de evacuación, ya que la electrocución, es prácticamente imposible, debido a las dimensiones de las distancias entre conductores y entre conductores y tierra, superiores a 4 metros de longitud. El riesgo de colisión se centra especialmente en los cables de tierra, ya que suelen ser de menor grosor que los conductores.

Debido a que el comportamiento de las aves puede cambiar cuando se construye una línea de este tipo, los accidentes de colisión están relacionados con el tamaño del ave, su comportamiento de vuelo, tipo de vuelo, altura, si vuela regularmente en los crepúsculos y durante la noche, y además si las aves utilizan la línea de alguna forma o no.

Con el objeto de poder medir el impacto potencial de un proyecto de este tipo, con la presencia de especies con distinto grado de valor de conservación, hemos calculado un índice denominado Riesgo de Colisión Específico (RC).

Relacionando todos estos parámetros se ha utilizado la siguiente fórmula para calcular el factor de riesgo de colisión específica:

Factor de riesgo colisión especifico (FRCE)= (Tamaño de la especie (TE) + Comportamiento de vuelo (CV) + Tipo de vuelo (TP) + Uso de las líneas (UL)) * Vuelo nocturno (VN)

Siendo:

- **Tamaño de la especie (TE)**: las aves de mayor tamaño tienen más dificultades para controlar su vuelo, por eso el riesgo de colisión es directamente proporcional al tamaño de la especie.

Grande	10 puntos
Mediano	5 puntos
Pequeño	3 puntos

- **Comportamiento de vuelo (CV)**: las aves que vuelan en grupos o bandos tienen mayor riesgo de colisión que las que vuelan individualmente, dado que en los bandos controlan los obstáculos los primeros ejemplares, pero no los intermedios o los que val al final del bando.

Vuelo en bandos	10 puntos
Vuelos individuales	3 puntos

- **Tipo de vuelo (TP):** las aves planeadoras tienen más probabilidades de salvar obstáculos fijos que las aves de vuelo batido, por eso:

Vuelo batido	10 puntos
Vuelo mixto	5 puntos
Vuelo de planeo	3 puntos

- **Uso de las líneas eléctricas (UL)**: si la especie usa la línea para posarse, nidificar o dormir, el riesgo de colisión es menor, ya que conoce su existencia en detalle, por eso:

No utiliza la línea	5 puntos
Utiliza la línea	0 puntos

- **Vuelos nocturnos/crepusculares**: las especies que vuelan durante los crepúsculos o por la noche tienen un mayor riesgo de colisión contra la línea, debido a que las señales convencionales no son visibles por la noche.

Vuelos nocturnos	5 puntos
No hacen vuelos nocturnos	2 puntos

Este parámetro es un factor de ponderación, siendo cualitativamente uno de los de mayor peso en el riesgo de colisión de las aves. En la tabla siguiente se calcula el **Riesgo de Colisión** todas las especies:

5.2.3 ÍNDICE SENSIBILIDAD ESPECÍFICO.

Teniendo en cuenta los índices de Valor de Conservación Ponderado (VCP) que nos indica el valor de cada especie, desde el punto de vista de su estatus de protección o amenaza, y el índice Riesgo de Colisión (RC) que nos indica el riesgo existente para cada una de las especies presentes en el área del proyecto, hemos combinado ambos índices, en uno nuevo denominado Índice de Sensibilidad específico (IS), que mide el grado de sensibilidad de cada especie en un contexto como el proyecto que pretendemos analizar, sintetizando el valor de amenaza y su riesgo de colisión (IS= (VCP * RC)/1000), obteniéndose un índice que nos permite comparar entre sí, de forma objetiva, la sensibilidad entre cada especie, y ayudarnos a seleccionar las especies con mayor índice (IS), y priorizar los análisis en estos grupos, y evaluar el riesgo para cada una de ellas, y adoptar medidas preventivas, correctoras y complementarias para atenuar los posibles riesgos de impactos sobre las distintas poblaciones y especies afectadas.

6 Análisis de los resultados.

En este apartado se explica la caracterización de la avifauna, es decir, los parámetros que se han empleado, como pueden ser riqueza específica, abundancias absoluta y relativa, densidad, etc.; fenología de las especies, hábitat preferente y grupo taxonómico. También se analiza la composición de la comunidad de aves para todo el ciclo anual y dividida por periodos.

En dichos análisis se relacionan unos parámetros con otros para analizar con precisión toda la información que nos proporcionan los censos de aves. Se analizan a su vez, las especies más dominantes, las especies más sensibles y las especies más amenazadas, para cada uno de los periodos. Para dichos análisis siguientes, no se incluyen las tres especies con valores atípicos (Gorrión moruno, Triguero y Estornino negro).

6.1 Caracterización de la avifauna.

El conocimiento de las comunidades biológicas en un territorio es una de las bases lógicas para el establecimiento de medidas de gestión ambiental, así como la base para poder realizar estudios de impacto ambiental realistas y próximos a la realidad. Las aves constituyen, por su ubicuidad, facilidad de muestreo y por su carácter atractivo al ser humano, una herramienta de análisis muy importante en el desarrollo de políticas globales o de actuaciones concretas sobre determinados espacios naturales. Por ello, saber qué especies están presentes en un área o hábitat determinados, aproximarse a su cuantificación o precisar si tienen algún grado de amenaza a distinta escala geográfica, son actuaciones necesarias para la correcta gestión de un espacio natural, así como para la implantación de proyectos en áreas importantes. Además, la distribución y cuantificación de las aves varía entre distintos lugares en función de sus características ambientales (latitud, altitud, vegetación, etc.), por lo que el conocimiento de estas diferencias advierte sobre la necesidad de aplicación de medidas adecuadas a las propiedades de cada espacio

En el caso que nos ocupa, el conocimiento de las comunidades de las aves, es una herramienta importante, aunque no la única, para tomar decisiones, en el procedimiento de evaluación del impacto ambiental que la instalación de una planta fotovoltaica de amplia superficie, así como la construcción de su línea de evacuación, pueden causar, y además, no solo comparar los impactos entre alternativas, sino conocer la importancia de las especies presentes, su valor de conservación y la sensibilidad que cada especie presenta a un proyecto de estas características, para poder adoptar medidas preventivas, correctoras y complementarias que atenúen los impactos causados o compensen impactos producidos.

6.1.1 Ecología de las especies.

En la siguiente tabla se muestra la ecología de las especies presentes, esto es, su hábitat preferente, su estatus fenológico y el grupo taxonómico al que pertenecen.

Tabla 6. Ecología de las especies.

Nombre común (*Nombre científico*)	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Abejaruco común (*Merops apiaster*)	IE	**E**	Mixto	Paseriformes
Abubilla (*Upupa epops*)	IE	**R**	Mixto	Paseriformes
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)	IE	**R**	Mixto	Paseriformes
Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)	IE	**E**	Forestal	Rapaces
Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)	IE	**E**	Forestal	Rapaces
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	VU	**R**	Forestal	Rapaces
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	SAH	**E**	Agrario	Esteparias
Aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus)*	SAH	**I**	Humedales	Esteparias
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus)*	SAH	**I**	Agrario	Esteparias
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	VU	**R**	Agrario	Esteparias
Alcaudón común (*Lanius senator*)	IE	**E**	Mixto	Paseriformes
Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)	IE	**R**	Mixto	Paseriformes
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	VU	**E**	Agrario	Necrófagas
Alondra común (*Alauda arvensis*)	IE	**I**	Humedales	Acuáticas
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes)*	VU	**E**	Mixto	Paseriformes
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*	X	**R**	Humedales	Acuáticas
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	IE	**I**	Humedales	Larolimícola
Autillo (*Otus scops*)	IE	**E**	Mixto	Nocturnas
Avefría (*Vanellus vanellus*)	X	**I**	Humedales	Larolimícola
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	SAH	**R**	Humedales	Ardeidos
Avión común (*Delichon urbica*)	IE	**E**	Mixto	Paseriformes
Avutarda (*Otis tarda*)	SAH	**R**	Agrario	Esteparias
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	IE	**R**	Agrario	Necrófagas
Buitre negro (*Aegypius monachus)*	SAH	**R**	Forestal	Necrófagas
Buitrón (*Cisticola juncidis*)	IE	**R**	Mixto	Paseriformes
Busardo ratonero (*Buteo buteo*)	IE	**R**	Mixto	Rapaces
Calandria (*Melanocorypha calandra*)	IE	**R**	Agrario	Esteparias
Canastera (*Glareola pranticola*)	SAH	**E**	Humedales	Larolimícola
Carbonero común *(Parus major*)	IE	**R**	Mixto	Paseriformes
Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)	IE	**E**	Mixto	Paseriformes
Cernícalo común (*Falco tinnunculus*)	IE	**R**	Forestal	Rapaces
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	SAH	**E**	Agrario	Estepario
Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)	IE	**E**	Humedales	Larolimícola
Charrancito (*Sternula albifrons*)	SAH	**E**	Humedales	Larolimícola
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	IE	**R**	Humedales	Ardeidos

Nombre común (*Nombre científico*)	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	EP	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	IE	R	Humedales	Larolimícola
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)	X	R	Humedales	Esteparias
Cogujada común (*Galerida cristata*)	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina (*Galerida theklae)*	IE	R	Agrario	Esteparias
Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*)	IE	E	Mixto	Paseriformes
Críalo (*Clamator glandarius*)	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuco común (*Cuculus canorus*)	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuervo (*Corvus corax*)	X	R	Mixto	Corvidos
Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*)	IE	E	Mixto	Paseriformes
Elanio azul (*Elanus caeruleus*)	VU	R	Mixto	Rapaces
Escribano montesino (*Emberiza cia*)	IE	I	Mixto	Paseriformes
Escribano soteño (*Emberiza cirlus*)	IE	R	Mixto	Paseriformes
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	x	R	Mixto	Paseriformes
Focha común (*Fulica atra*)	x	R	Humedales	Acuáticas
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	SAH	R	Agrario	Esteparias
Garza real (*Ardea cinerea*)	IE	R	Humedales	Ardeidos
Golondrina común (*Hirundo rustica*)	IE	E	Mixto	Paseriformes
Golondrina dáurica (*Hirundo daurica*)	IE	E	Mixto	Paseriformes
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)	IE	R	Mixto	Paseriformes
Gorrión común (*Passer domesticus*)	x	R	Mixto	Paseriformes
Gorrión molinero (*Passer montanus)*	x	R	Mixto	Paseriformes
Gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*)	x	R	Mixto	Paseriformes
Grajilla (*Corvus monedula*)	x	R	Mixto	Corvidos
Grulla (*Grus grus)*	IE	I	Humedales	grulla
Herrerillo común (*Parus caeruleus*)	IE	R	Mixto	Paseriformes
Jilguero (*Carduelis carduelis*)	X	R	Mixto	Paseriformes
Lavandera blanca (*Motacilla alba*)	IE	R	Mixto	Paseriformes
Lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*)	IE	R	Mixto	Paseriformes
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	IE	R	Mixto	Paseriformes
Milano negro (*Milvus migrans*)	IE	E	Forestal	Necrófagas
Milano real (*Milvus milvus*)	EP	I	Forestal	Necrófagas
Mirlo común (*Turdus merula*)	IE	R	Mixto	Paseriformes
Mochuelo (*Athene noctua*)	IE	R	Mixto	Nocturnas
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)	IE	E	Mixto	Paseriformes
Paloma bravía (*Columba livia*)	X	R	Mixto	Palomas
Paloma torcaz (*Columba palumbus*)	X	R	Mixto	Palomas
Papamoscas gris (*Muscicapa striata*)	IE	E	Mixto	Paseriformes

Nombre común (*Nombre científico*)	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Pardillo común (Carduelis *cannabina*)	X	**R**	Mixto	Paseriformes
Perdiz común (*Alectoris rufa*)	X	**R**	Agraria	Esteparias
Petirrojo (*Erithacus rubecula*)	IE	**R**	Mixto	Paseriformes
Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)	IE	**R**	Mixto	Paseriformes
Polla de agua (*Gallinula chloropus*)	X	**R**	Humedales	Acuáticas
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	IE	**R**	Humedales	Acuáticas
Rabilargo (*Cyanopica cyanea*)	IE	**R**	Mixto	Corvidos
Rascón europeo (*Rallus aquaticus*)	IE	**R**	Humedales	Acuáticas
Roquero solitario (*Monticola solitarius*)	IE	**R**	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*)	IE	**R**	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)	IE	**E**	Mixto	Paseriformes
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	EP	**R**	Agrario	Esteparias
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	IE	**R**	Humedales	Acuáticas
Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)	IE	**E**	Mixto	Esteparias
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	X	**E**	Mixto	Palomas
Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)	X	**R**	Mixto	Palomas
Urraca (*Pica pica*)	X	**R**	Mixto	Corvidos
Vencejo común (*Apus apus*)	IE	**E**	Mixto	Paseriformes
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	IE	**E**	Mixto	Paseriformes
Verdecillo (*Serinus serinus*)	X	**R**	Mixto	Paseriformes
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	IE	**R**	Humedales	Acuáticas
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	X	**R**	Mixto	Paseriformes

6.4 Especies más importantes para el proyecto.

A la hora de evaluar la afección a la avifauna, es importante el determinar cuáles son las especies más amenazadas del área de estudio, cuáles pueden ser las más sensibles al proyecto al cual estamos evaluando, y aquellas que presentan una mayor probabilidad de sufrir algún accidente con la línea aérea de evacuación.

- **Especies con mayor resultado de VCP**

Por ello, se muestra a continuación las especies presentes en la zona con mayor VCP (Valor de Conservación Ponderado) el cual nos indica el grado de amenaza de estas especies. Todas ellas con valores superiores a 1470.

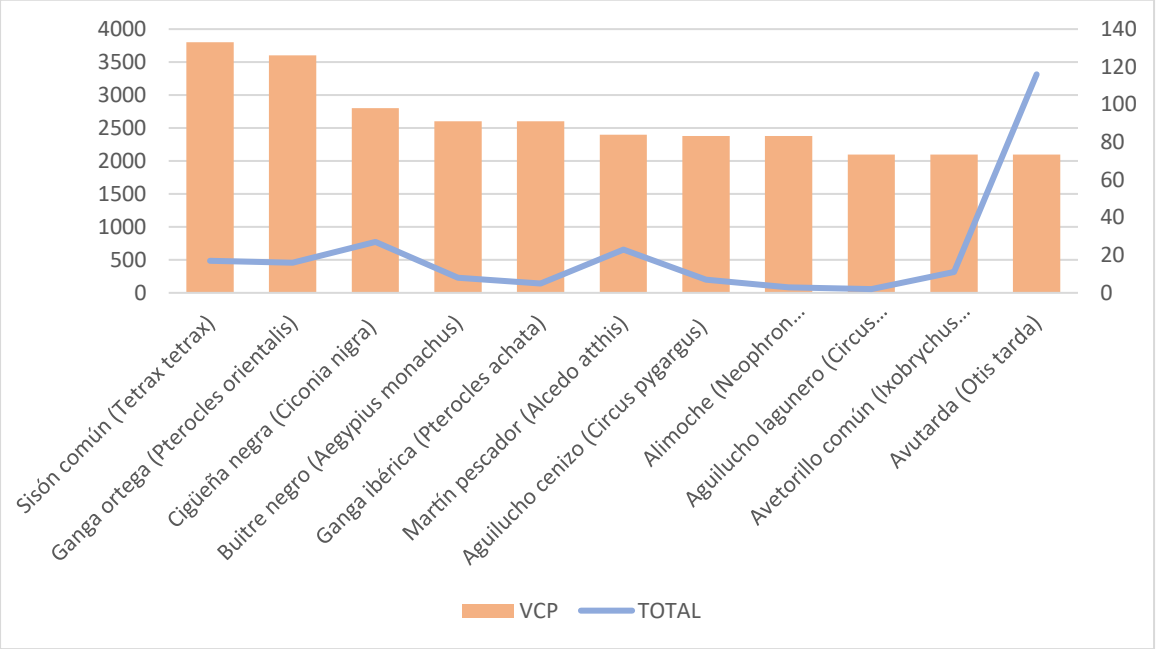
Tabla 7. Especies con mayor valor de VCP.

Nombre común (*Nombre científico*)	VCP	Hábitat	Grupo
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	3800	Agrario	Esteparias
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	3600	Agrario	Esteparias
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	2800	Humedales	Ardeidos
Buitre negro (*Aegypius monachus)*	2600	Forestal	Necrófagas
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	2600	Agrario	Esteparias
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	2400	Mixto	Paseriformes
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	2380	Agrario	Esteparias
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	2380	Agrario	Necrófagas
Aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus)*	2100	Humedales	Esteparias
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	2100	Humedales	Ardeidos
Avutarda (*Otis tarda*)	2100	Agrario	Esteparias

Las especies con un mayor valor de VCP y por lo tanto, con un mayor grado de protección/amenaza son sisón, ganga ortega y cigüeña negra.

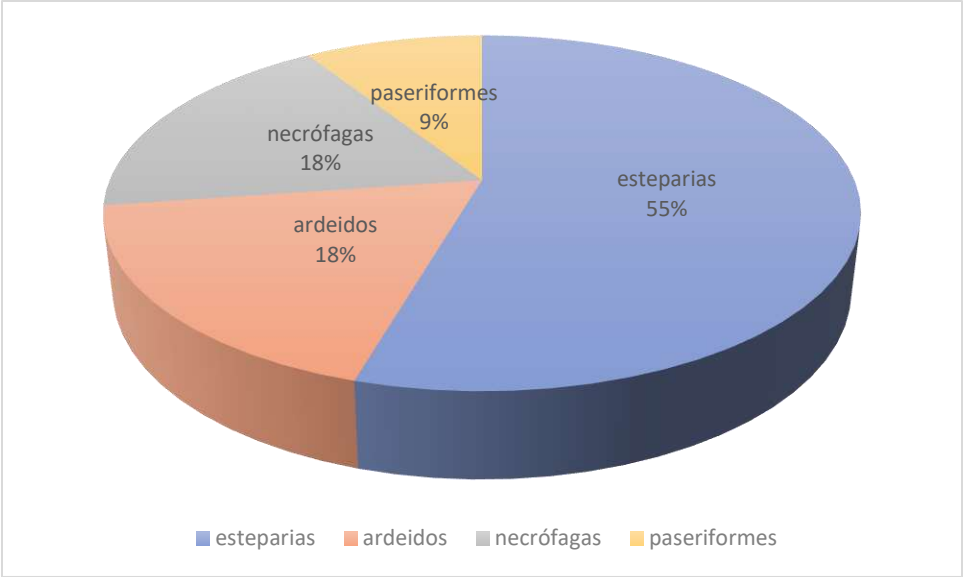
Se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 1 Abundancia de las especies más amenazadas



De todas las especies más amenazadas la que presenta una mayor abundancia es la avutarda.

Gráfico 2 Proporción de familias con valores más altos de VCP



Más de la mitad de las especies pertenece al grupo de las aves esteparias. Después estaría el grupo de ardeidos y el grupo de necrófagas.

- **Especies con mayor resultado de RC**

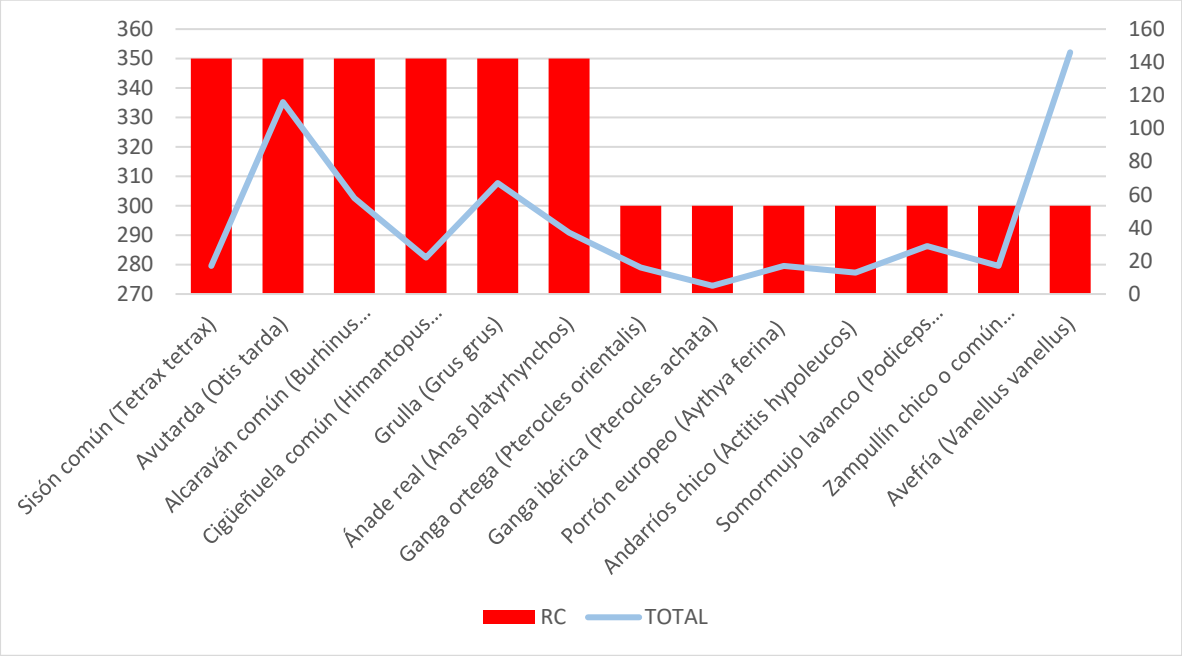
A continuación, se analizan las especies que presentan mayo riesgo de colisión, sin tener en cuenta su grado de amenaza.

Tabla 8 Especies con mayor valor de Riesgo de Colisión (RC).

Nombre común (*Nombre científico*)	**RC**	**Hábitat**	**Grupo**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	350	Agrario	Esteparias
Avutarda (*Otis tarda*)	350	Agrario	Esteparias
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	350	Agrario	Esteparias
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	350	Humedales	Larolimícola
Grulla (*Grus grus)*	350	Humedales	grulla
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*	350	Humedales	Acuáticas
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	300	Agrario	Esteparias
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	300	Agrario	Esteparias
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	300	Humedales	Acuáticas
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	300	Humedales	Larolimícola
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	300	Humedales	Acuáticas
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	300	Humedales	Acuáticas
Avefría (*Vanellus vanellus*)	300	Humedales	Larolimícola

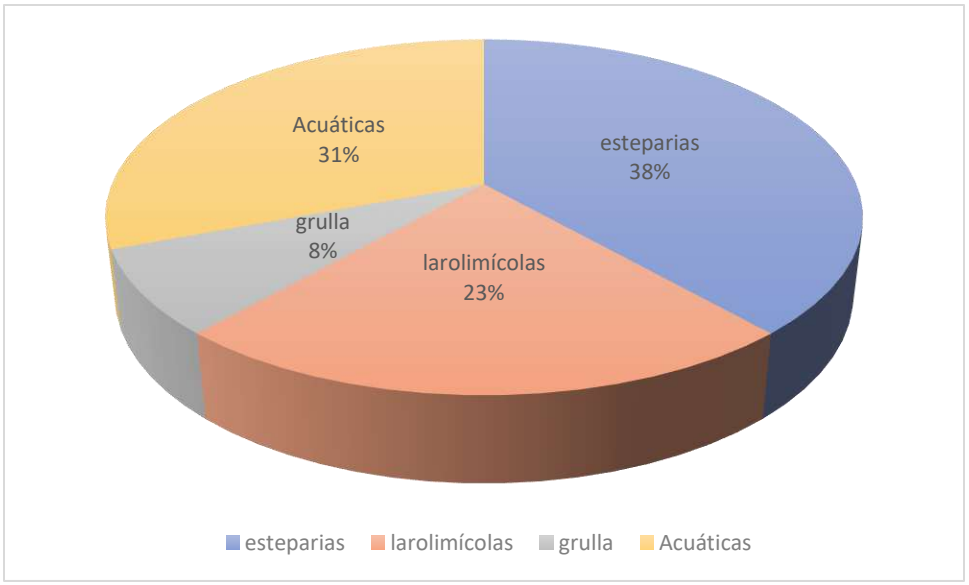
Las especies con un mayor riesgo de colisión son sisón, avutarda, alcaraván cigüeñuela, grulla y ánade real.

Gráfico 3 Abundancia de las especies con mayor valor de Riesgo de Colisión (RC).



De las especies con mayor riesgo de colisión es avefría, seguida de avutarda, la más abundante.

Gráfico 4 Proporción de familias con valores altos de RC



El 38% de las especies son aves esteparias, seguido de un 31% de aves acuáticas y un 23% de larolimícolas.

- **Especies con mayor resultado de IS**

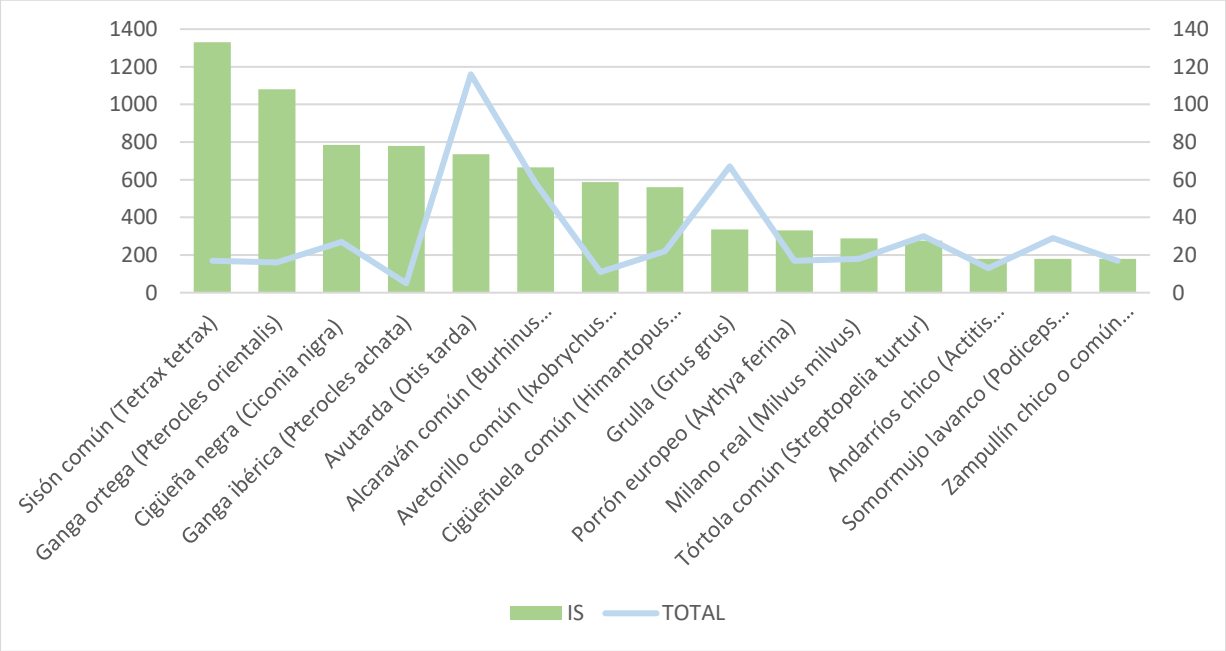
Por último, una vez calculado el índice IS (Índice de Sensibilidad), se han seleccionado las especies que presentan los valores más elevados.

Tabla 9.Especies con mayor valor de IS.

Nombre común (*Nombre científico*)	**IS**	**Hábitat**	**Grupo**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	1330	Agrario	Esteparias
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	1080	Agrario	Esteparias
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	784	Humedales	Ardeidos
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	780	Agrario	Esteparias
Avutarda (*Otis tarda*)	735	Agrario	Esteparias
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	665	Agrario	Esteparias
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	588	Humedales	Ardeidos
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	560	Humedales	Larolimícola
Grulla (*Grus grus)*	336	Humedales	grulla
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	330	Humedales	Acuáticas
Milano real (*Milvus milvus*)	288	Forestal	Necrófagas
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	276	Mixto	Palomas
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	180	Humedales	Larolimícola
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	180	Humedales	Acuáticas
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	180	Humedales	Acuáticas

Las especies con mayor índice de sensibilidad a un proyecto de energía son el sisón, ganga ortega y cigüeña negra, seguido de ganga ibérica, avutarda y alcaraván.

Gráfico 5.Abundancia Especies con mayor valor de IS.



De las especies con mayor índice de sensibilidad son la avutarda y la grulla las más abundantes.

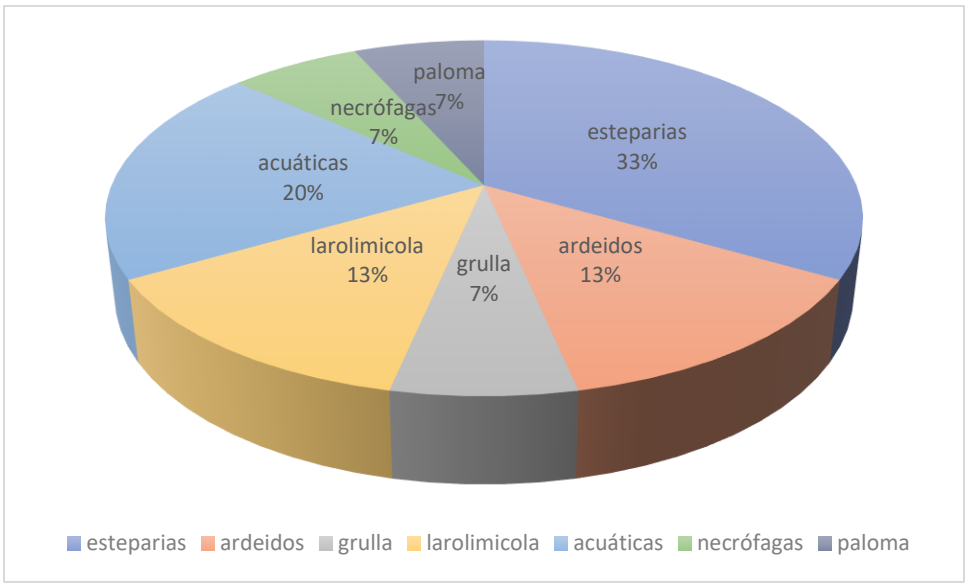


Gráfico 6. Grupos de las especies con mayor IS.

Un tercio pertenece a las esteparias, seguido de acuáticas, ardeidos y larolimícolas.

Tabla 10. Especies más importantes.

Nombre común (*Nombre científico*)
Sisón común (*Tetrax tetrax*)
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*
Avutarda (*Otis tarda*)
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)
Buitre negro (*Aegypius monachus)*
Alimoche (*Neophron percnopterus*)
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)
Martín pescador (*Alcedo atthis*)
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)
Milano real (*Milvus milvus*)
Aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus)*
Águila real (*Aquila chrysaetos*)
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus)*
Calandria (*Melanocorypha calandra*)
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)
Grulla (*Grus grus)*

6.2 Comunidad de aves CICLO ANUAL.

En este apartado se va a analizar la comunidad de aves pertenecientes al área de estudio determinado para el proyecto CLUSTER LA PLATA, SET y línea de evacuación en todo un ciclo anual, noviembre 2023 hasta octubre 2024. Dicha comunidad se analizará por cada uno de los periodos (invernada, reproducción, verano y migración).

6.2.1 Análisis de la comunidad por periodos.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de las abundancias absolutas (número de individuos) obtenidas a lo largo del ciclo anual.

Tabla 11 . Resultados.

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**MZ**	**AB**	**MY**	**JN**	**JL**	**AG**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
Abejaruco común (*Merops apiaster*)	0	0	0	5	16	21	14	4	0	0	0	0	0	42	18	0	**60**
Abubilla (*Upupa epops*)	3	5	7	8	5	9	5	4	7	3	2	0	10	29	9	10	**58**
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)	2	1	1	0	2	6	3	2	1	3	4	2	9	9	5	4	**27**
Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	**3**
Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	**2**
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	0	0	2	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	6	1	0	**7**
Aguilucho lagunero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	**2**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**M Z**	**A B**	**M Y**	**J N**	**J L**	**A G**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
(*Circus aeroginosus)*																	
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus)*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	**1**
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	12	11	3	1	2	1	2	0	2	2	9	13	45	7	2	4	**58**
Alcaudón común (*Lanius senator*)	0	0	0	0	2	4	3	0	0	0	0	0	0	6	3	0	**9**
Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)	2	1	0	1	2	1	0	0	1	1	2	1	6	4	0	2	**12**
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	**3**
Alondra común (*Alauda arvensis*)	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	11	1	0	0	**12**
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes)*	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	**2**
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*	12	8	5	6	1	0	0	0	0	3	2	0	22	12	0	3	**37**
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2	0	0	**13**
Autillo (*Otus scops*)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	**2**
Avefría (*Vanellus vanellus*)	146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	0	0	0	**146**
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	0	0	0	0	8	3	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	**11**
Avión común (*Delichon urbica*)	0	0	0	12	15	21	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	**48**
Avutarda (*Otis tarda*)	9	11	12	28	10	7	5	3	5	6	8	12	40	57	8	11	**116**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**M Z**	**A B**	**M Y**	**J N**	**J L**	**A G**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	8	19	7	4	0	11	0	0	9	7	5	5	37	22	0	16	**75**
Buitre negro (*Aegypius monachus)*	4	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	0	0	1	**8**
Buitrón (*Cisticola juncidis*)	1	0	2	0	2	1	0	1	1	0	2	0	3	5	1	1	**10**
Busardo ratonero (*Buteo buteo*)	4	3	4	3	2	5	0	0	2	0	1	2	10	14	0	2	**26**
Calandria (*Melanocoryp ha calandra*)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	0	0	0	0	0	85	**85**
Canastera (*Glareola pranticola*)	0	0	0	0	0	2	5	8	4	0	0	0	0	2	13	4	**19**
Carbonero común *(Parus major*)	0	0	1	2	0	0	1	1	3	0	1	3	4	3	2	3	**12**
Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)	0	0	0	0	2	4	5	2	1	0	2	3	5	6	7	1	**19**
Cernícalo común (*Falco tinnunculus*)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	3	0	0	2	**5**
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	0	0	0	3	15	12	10	7	6	0	0	0	0	30	17	6	**53**
Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	2	1	1	**4**
Charrancito (*Sternula albifrons*)	0	4	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	4	6	0	0	**10**
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	**36**
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	0	0	0	0	3	4	8	12	0	0	0	0	0	7	20	0	**27**
Cigüeñuela común	0	0	0	3	4	11	0	0	4	0	0	0	0	18	0	4	**22**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**M Z**	**A B**	**M Y**	**J N**	**J L**	**A G**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
(*Himantopus himantopus*)																	
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)	5	6	8	11	12	5	3	0	0	3	2	1	14	36	3	3	**56**
Cogujada común (*Galerida cristata*)	4	6	8	5	7	0	1	2	4	5	0	1	11	20	3	9	**43**
Cogujada montesina (*Galerida theklae)*	3	4	7	4	5	0	0	1	0	2	0	0	7	16	1	2	**26**
Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*)	0	0	0	0	2	3	2	0	0	0	0	0	0	5	2	0	**7**
Críalo (*Clamator glandarius*)	0	0	0	3	4	5	3	0	0	0	0	0	0	12	3	0	**15**
Cuco común (*Cuculus canorus*)	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	0	2	3	1	1	**7**
Cuervo (*Corvus corax*)	7	8	5	7	4	6	4	3	2	6	9	2	26	22	7	8	**63**
Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)	1	2	1	0	1	2	1	2	2	1	1	0	4	4	3	3	**14**
Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*)	0	0	0	2	1	0	1	2	0	0	0	0	0	3	3	0	**6**
Elanio azul	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	**2**
Escribano montesino (*Emberiza cia*)	12	11	4	0	0	0	0	0	0	8	11	10	44	4	0	8	**56**
Escribano soteño (*Emberiza cirlus*)	1	2	3	1	2	0	0	2	1	2	3	1	7	6	2	3	**18**
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	12	13	15	31	25	12	13	17	8	11	19	21	65	83	30	19	**197**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**M Z**	**A B**	**M Y**	**J N**	**J L**	**A G**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
Focha común (*Fulica atra*)	1	2	0	4	5	3	2	1	0	4	2	1	6	12	3	4	**25**
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	**5**
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	0	0	2	5	2	7	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	**16**
Garza real (*Ardea cinerea*)	0	3	7	4	6	3	0	0	2	0	2	0	5	20	0	2	**27**
Golondrina común (*Hirundo rustica*)	0	0	0	5	16	23	29	0	0	0	0	0	0	44	29	0	**73**
Golondrina dáurica (*Hirundo daurica*)	0	0	0	1	1	2	4	1	0	0	0	0	0	4	5	0	**9**
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)	12	13	12	22	32	15	9	12	0	5	0	15	40	81	21	5	**147**
Gorrión común (*Passer domesticus*)	14	17	15	21	18	19	6	4	11	3	2	1	34	73	10	14	**131**
Gorrión molinero (*Passer montanus)*	7	8	4	5	10	8	2	0	0	2	5	0	20	27	2	2	**51**
Gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*)	4	5	7	3	8	3	0	1	5	3	2	1	12	21	1	8	**42**
Grajilla (*Corvus monedula*)	2	4	5	6	9	8	3	2	5	2	1	1	8	28	5	7	**48**
Grulla (*Grus grus)*	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	50	67	0	0	0	**67**
Herrerillo común (*Parus caeruleus*)	1	2	3	2	1	4	2	1	3	1	2	1	6	10	3	4	**23**
Jilguero (*Carduelis carduelis*)	2	1	3	2	1	4	5	3	2	0	1	0	4	10	8	2	**24**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**M Z**	**A B**	**M Y**	**J N**	**J L**	**A G**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
Lavandera blanca (*Motacilla alba*)	1	2	3	2	1	4	5	3	2	1	1	3	7	10	8	3	**28**
Lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*)	1	2	1	4	2	1	3	2	1	2	1	1	5	8	5	3	**21**
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	0	0	0	0	3	5	7	8	0	0	0	0	0	8	15	0	**23**
Milano negro (*Milvus migrans*)	0	0	0	0	8	9	7	5	2	0	0	0	0	17	12	2	**31**
Milano real (*Milvus milvus*)	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	18	0	0	0	**18**
Mirlo común (*Turdus merula*)	5	7	8	5	9	4	5	6	5	4	7	5	24	26	11	9	**70**
Mochuelo (*Athene noctua*)	1	2	3	5	3	2	1	6	4	2	1	1	5	13	7	6	**31**
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)	0	0	0	0	1	3	4	5	4	0	0	0	0	4	9	4	**17**
Paloma bravía (*Columba livia*)	12	11	9	3	7	6	5	0	3	0	0	0	23	25	5	3	**56**
Paloma torcaz (*Columba palumbus*)	1	0	2	0	2	3	1	0	1	1	2	1	4	7	1	2	**14**
Papamoscas gris (*Muscicapa striata*)	0	0	0	0	2	1	3	2	1	0	0	0	0	3	5	1	**9**
Pardillo común (Carduelis *cannabina*)	1	3	2	1	4	5	3	0	0	3	2	1	7	12	3	3	**25**
Perdiz común (*Alectoris rufa*)	1	3	2	5	3	4	3	5	0	2	0	0	4	14	8	2	**28**
Petirrojo (*Erithacus rubecula*)	2	4	5	3	2	1	1	2	1	0	1	2	9	11	3	1	**24**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**M Z**	**A B**	**M Y**	**J N**	**J L**	**A G**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)	2	4	6	5	3	7	3	2	1	3	2	1	9	21	5	4	**39**
Polla de agua (*Gallinula chloropus*)	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	4	2	9	1	0	3	**13**
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	1	3	2	0	0	1	0	0	0	1	4	5	13	3	0	1	**17**
Rabilargo (*Cyanopica cyanea*)	4	7	8	5	9	11	7	0	3	4	5	2	18	33	7	7	**65**
Rascón europeo (*Rallus aquaticus*)	2	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0	1	**8**
Roquero solitario (*Monticola solitarius*)	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	1	0	2	3	1	0	**6**
Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*)	2	3	1	4	2	3	0	0	0	0	2	1	8	10	0	0	**18**
Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)	0	2	1	4	1	1	0	1	0	0	0	0	2	7	1	0	**10**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	0	0	3	5	3	1	0	0	0	0	0	5	5	12	0	0	**17**
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	0	0	0	0	8	14	7	0	0	0	0	0	0	22	7	0	**29**
Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)	0	0	0	2	4	6	3	0	0	0	0	0	0	12	3	0	**15**
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	5	4	6	3	0	8	0	0	1	0	2	1	12	17	0	1	**30**
Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)	4	6	7	2	1	1	2	2	1	0	0	0	10	11	4	1	**26**
Urraca (*Pica pica*)	12	14	18	9	21	11	10	9	7	5	8	9	43	59	19	12	**133**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**M Z**	**A B**	**M Y**	**J N**	**J L**	**A G**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
Vencejo común (*Apus apus*)	0	0	0	0	0	3	4	5	0	0	0	0	0	3	9	0	**12**
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	0	0	0	0	1	2	1	3	3	1	0	0	0	3	4	4	**11**
Verdecillo (*Serinus serinus*)	2	4	6	5	3	1	0	1	2	3	0	0	6	15	1	5	**27**
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	4	5	0	5	2	0	0	0	0	0	1	0	10	7	0	0	**17**
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	1	0	2	0	1	1	0	2	1	0	1	1	3	4	2	1	**10**
													1020	**1359**	**409**	**349**	**3137**

Para el análisis facilitado, a continuación, se adjunta una tabla resumen en la cual se sintetizan los parámetros más relevantes analizados para cada uno de los periodos y para el total del proyecto:

Tabla 12. Síntesis de parámetros de la comunidad de aves por periodos y para el total del proyecto.

PARÁMETROS	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN	TOTAL
Riqueza específica	62	87	62	64	97
Abundancia absoluta	1020	1359	409	349	3137
Km recorridos	421,53	317,24	189,76	201,76	1130,29
IKA (Aves /km)	0,1471	0,2742	0,3267	0,3172	0,0858
Diversidad específica (H')	5,1	5,7	5,3	4,9	5,93
VCP promedio	591,61	742,95	552,26	623,59	802,68
RC promedio	106,35	107,57	90,16	93,28	108,57
IS promedio	90,96	113,81	63,88	70,11	115,33
Especie dominante	Avefría	Estornino negro	Estornino negro	Calandria	Estornino negro

El periodo con una mayor riqueza específica es la reproducción, seguida de la migración. La mayor abundancia absoluta se da para la reproducción, seguida de la invernada. La mayor densidad IKA es para verano y migración. La mayor diversidad específica es para reproducción y verano. El periodo con mayor VCP medio es la reproducción, seguido de la migración. El periodo con un mayor valor medio de RC es la reproducción, seguido de cerca de la invernada. El periodo con un mayor valor medio de IS es reproducción, seguido de invernada.

Se muestra a continuación con más detalle en los siguientes gráficos.

Gráfico 7 Riqueza específica por periodos y para el total anual.

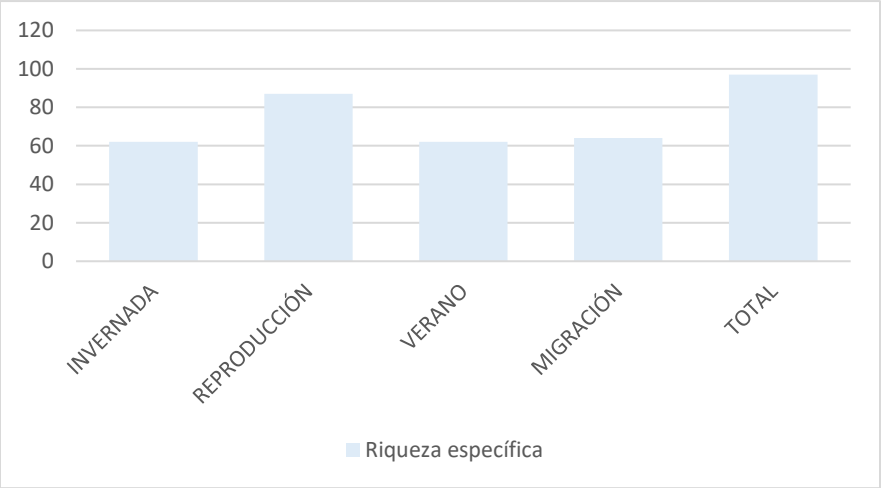


Gráfico 8. Abundancia absoluta por periodos y total ciclo anual.

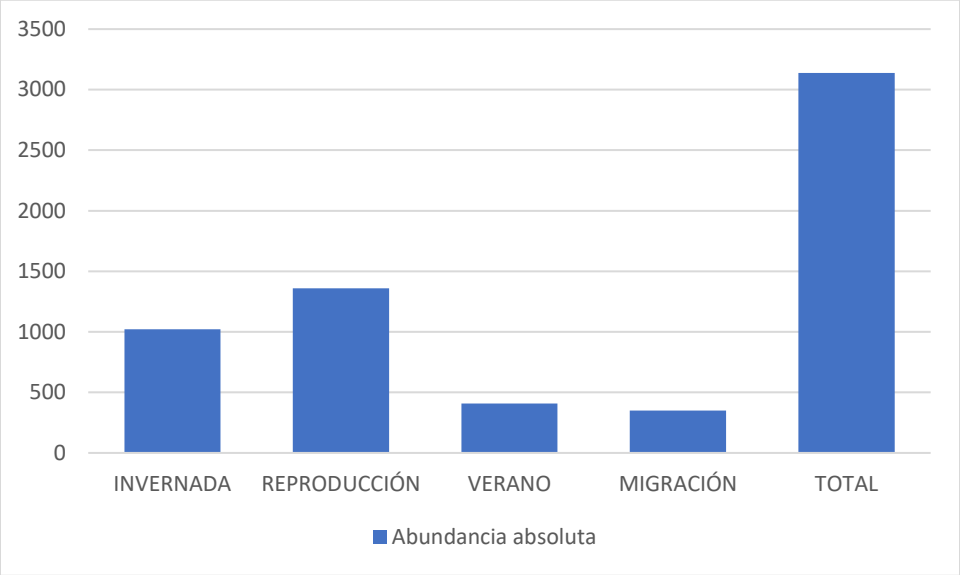


Gráfico 9 Densidad de aves/km por periodos.

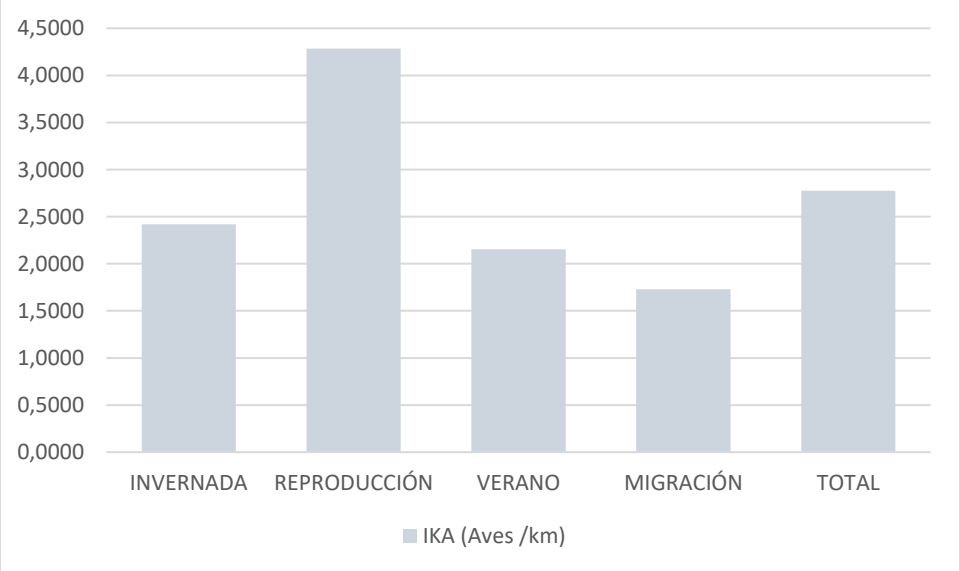
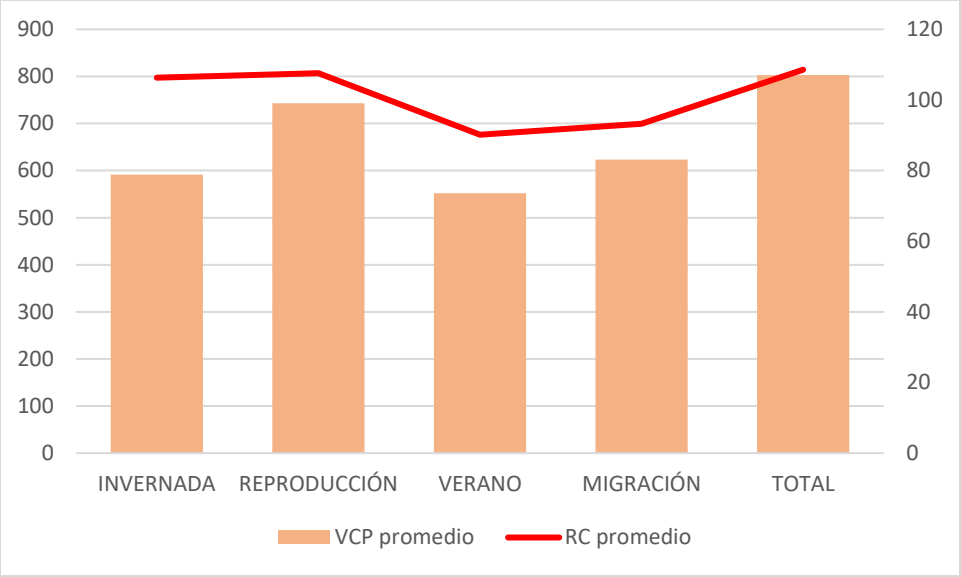
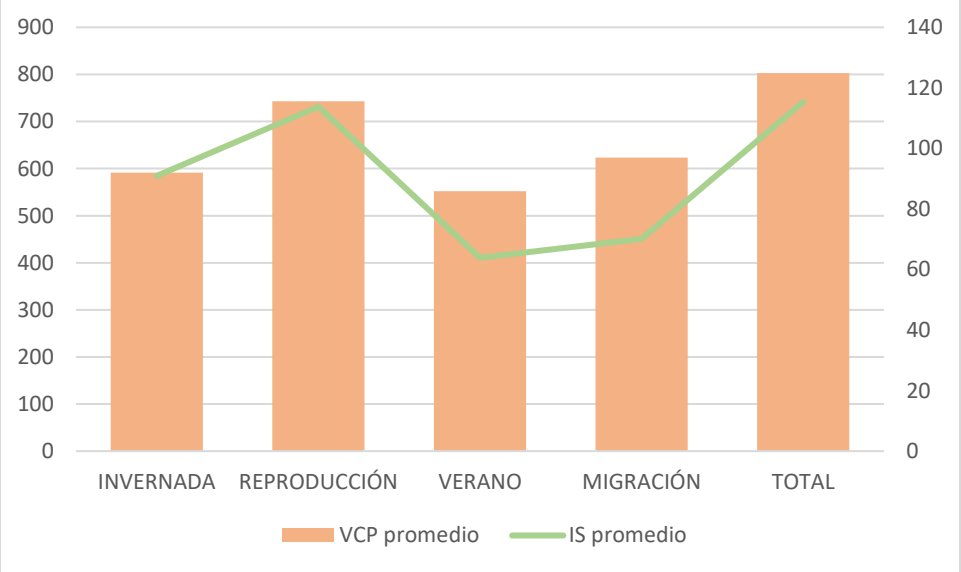


Gráfico 10 índices de VCP, RC e IS por periodo analizado.





6.2.2 Análisis ciclo anual por estatus fenológico.

Tabla 13. Parámetros del ciclo anual por estatus fenológico.

PARÁMETROS	ESTIVALES	INVERNANTES	RESIDENTES	MIGRANTES	TOTAL
Riqueza específica	**28**	**8**	**61**	0	97
Abundancia absoluta	**492**	**315**	**2330**	0	3137
Km recorridos	**-**	**-**	**-**	-	1130,29
IKA (Aves /km)	**0,44**	**0,28**	**2,06**	**0,00**	0,0858
Diversidad específica (H')	**4,15**	**2,11**	**5,38**	0	5,93
VCPtotal	**21860**	**8130**	**47870**	0	77860
VCP promedio	**780,71**	**1016,25**	**784,75**	**0,00**	802,68
RC total	**1986**	**1292**	**7254**	0	10532
RC promedio	**70,93**	**161,50**	**118,92**	**0,00**	108,57
IS total	**1546**	**1132**	**8508**	0	11187
IS promedio	**55,21**	**141,50**	**139,48**	**0,00**	115,33
Especie dominante	**Golondrina común**	**Avefría**	**estornino negro**	x	Estornino negro

El grupo con una mayor riqueza es residentes, seguido de estivales. No se dan especies migrantes. El grupo con mayor abundancia absoluta es el grupo de aves residentes, seguido de aves estivales. La mayor densidad IKA es para las especies residentes seguido de estivales. El grupo con un mayor VCP medio es aves invernantes. El grupo con mayor valor medio de RC es también aves invernantes y el grupo con mayor valor medio de IS es aves invernantes, pero seguido de aves residentes. Se muestra a continuación con más detalle en los siguientes gráficos.

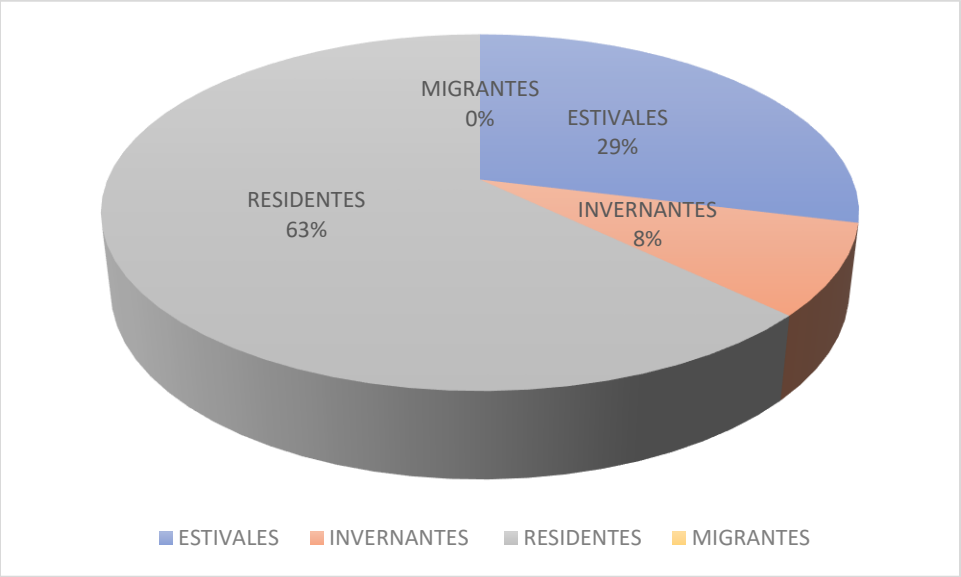


Gráfico 11. % Riqueza del ciclo anual por estatus fenológico.

Las aves residentes suponen más del 60% del total de las especies, seguido de las aves estivales.

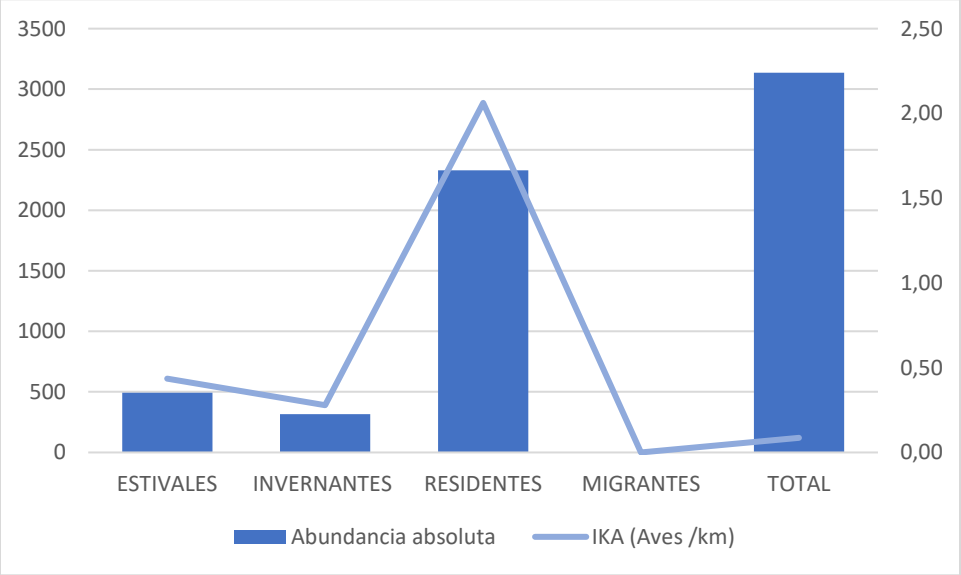


Gráfico 12. Abundancia e IKA del ciclo anual por estatus fenológico.

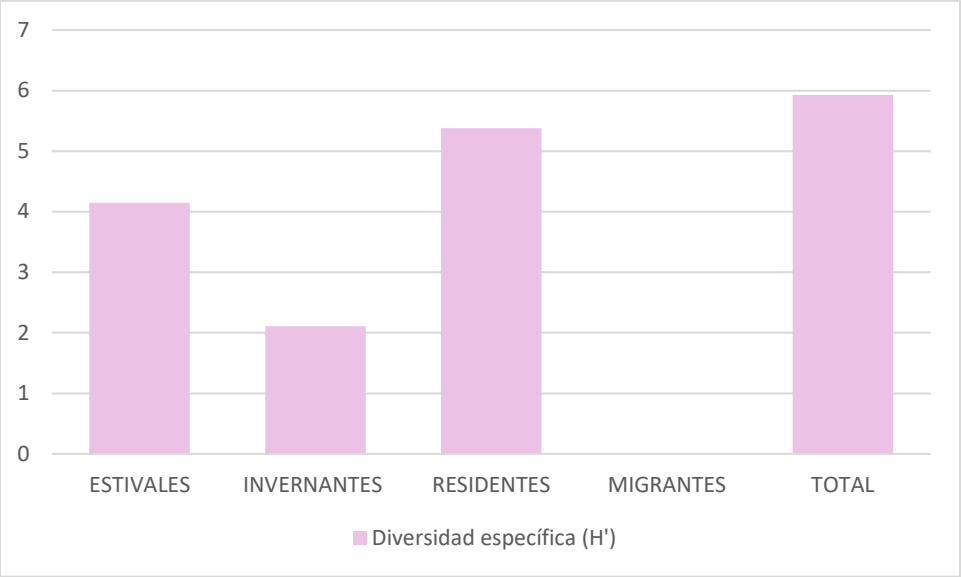


Gráfico 13. Diversidad específica por status fenológico del ciclo anual.

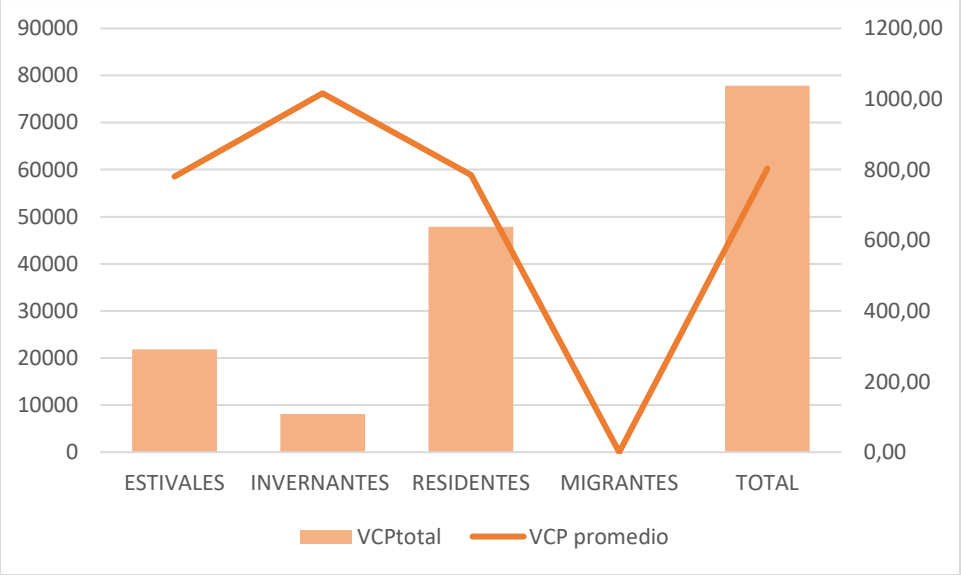


Gráfico 14. VCP total y VCP medio por estatus fenológico del ciclo anual.

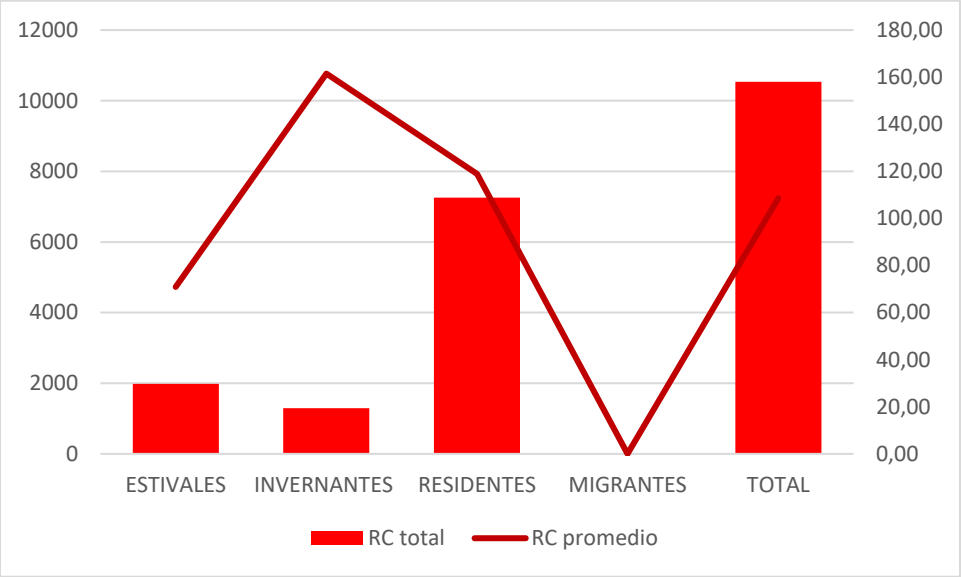


Gráfico 15. RC total y RC medio por status fenológico del ciclo anual.

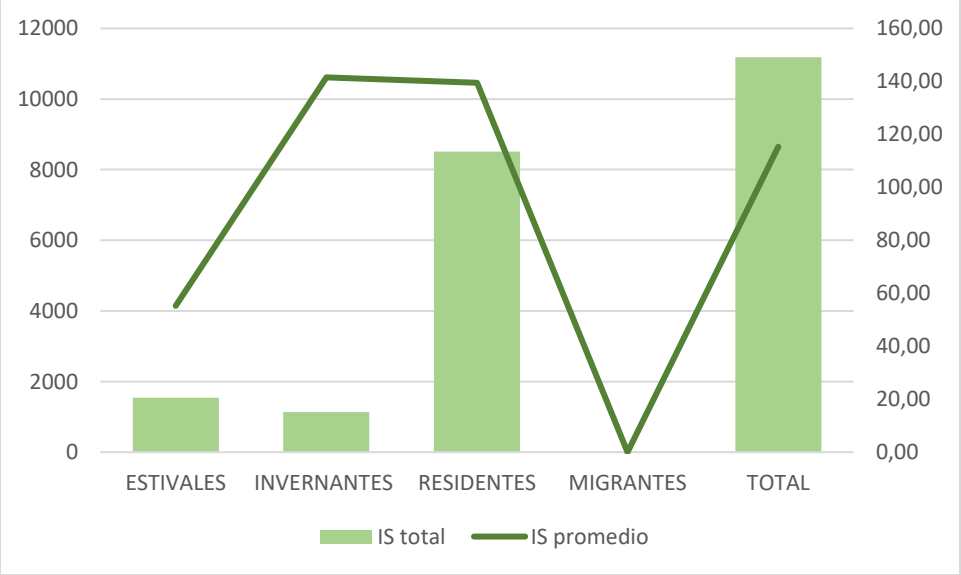


Gráfico 16. IS total e IS medio por status fenológico del ciclo anual.

6.2.3 Análisis ciclo anual por hábitat preferente.

Tabla 14. Parámetros del ciclo anual por grupo de hábitat preferente.

PARÁMETROS	AGRARIO	FORESTAL	HUMEDAL	MIXTO	TOTAL
Riqueza específica	**14**	**9**	**21**	**53**	97
Abundancia absoluta	**533**	**90**	**598**	**1916**	3137
Km recorridos	**-**	**-**	**-**	-	1130,29
IKA (Aves /km)	**0,47**	**0,08**	**0,53**	**1,70**	0,0858
Diversidad específica (H')	**3,22**	**2,61**	**3,81**	**5,11**	5,93
VCPtotal	**26370**	**11100**	**19400**	**20990**	77860
VCP promedio	**1883,57**	**1233,33**	**923,81**	**396,04**	802,68
RC total	**2058**	**572**	**4088**	**3804**	10532
RC promedio	**147,00**	**63,56**	**194,67**	**71,77**	108,57
IS total	**5094**	**769**	**3825**	**1498**	11187
IS promedio	**363,86**	**85,44**	**182,14**	**28,26**	115,33
Especie dominante	**Avutarda**	**milano negro**	**avefría**	**estornino negro**	Estornino negro

El grupo con mayor riqueza es el grupo de aves de ambiente mixto, seguido de aves de humedal. E grupo con mayor abundancia absoluta es el grupo de aves de ambiente mixto, seguido de aves de humedal y ambiente agrario. El grupo con mayor densidad IKA es el grupo de aves mixto, seguido de aves de humedal. La mayor densidad específica es para el grupo de aves mixto, seguido de aves de humedal. El grupo con mayor valor medio de VCP es aves de ambiente agrario, seguido de aves forestales. el grupo con mayor valor medio de RC es el grupo de aves de humedal, seguido de aves de ambiente agrario. El grupo con mayor valor medio de IS es aves de ambiente agrario, seguido de aves de humedal.

Se muestra a continuación con más detalle en los siguientes gráficos.

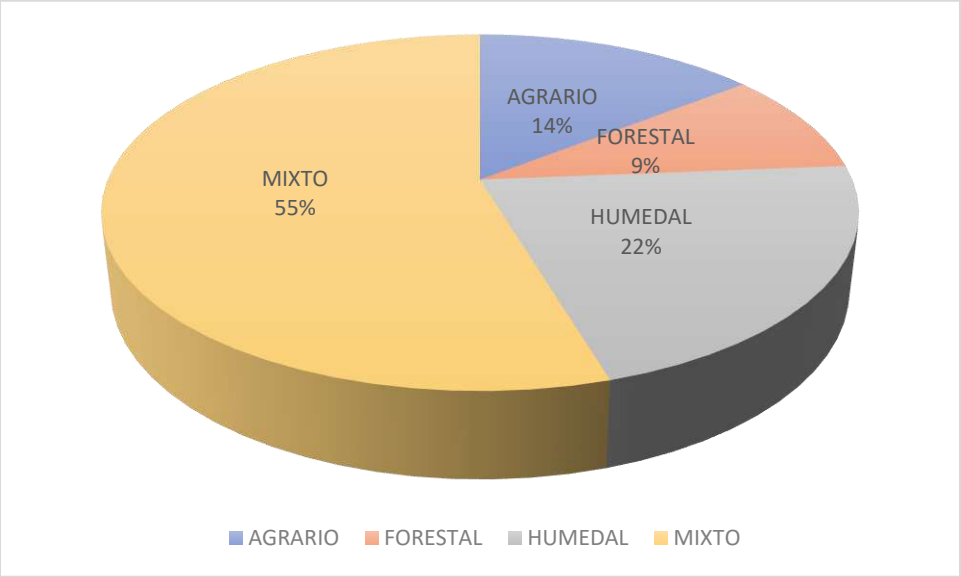


Gráfico 17. % grupos hábitat preferente ciclo anual.

Más de la mitad de las especies pertenece al grupo de aves de ambiente mixto, seguido del 22% de especies de humedal.

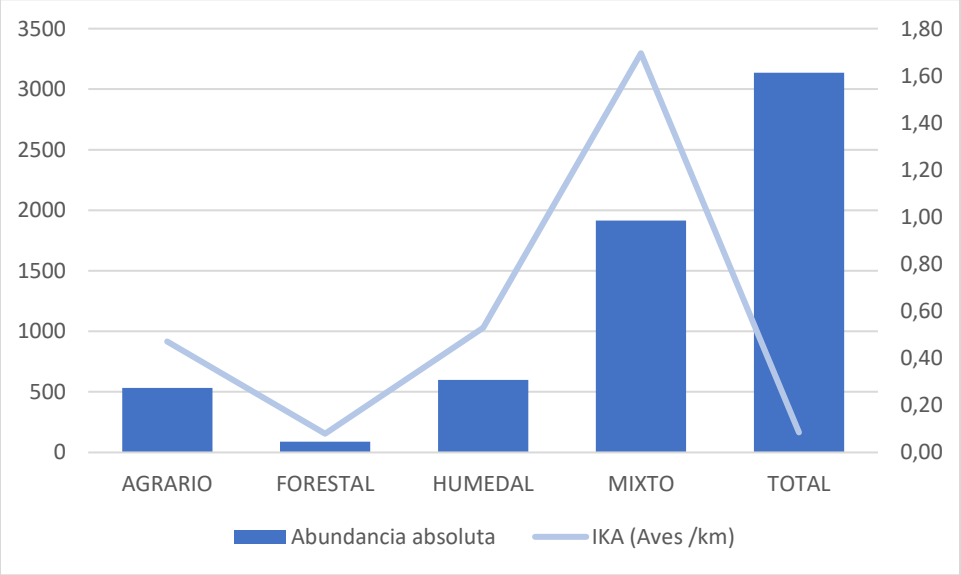


Gráfico 18. Abundancia-IKA por grupo de hábitat del ciclo anual.

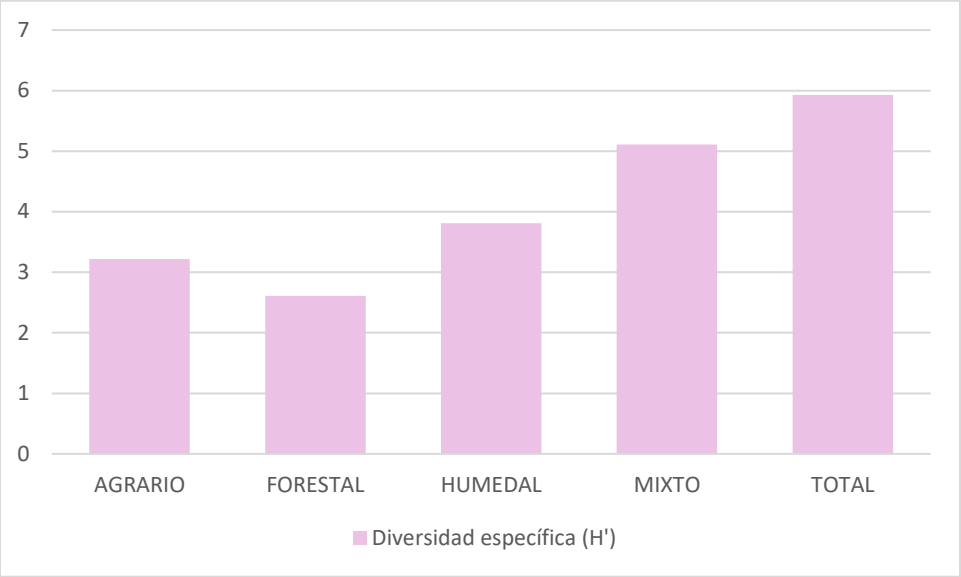


Gráfico 19. Diversidad específica por grupo de hábitat del ciclo anual.

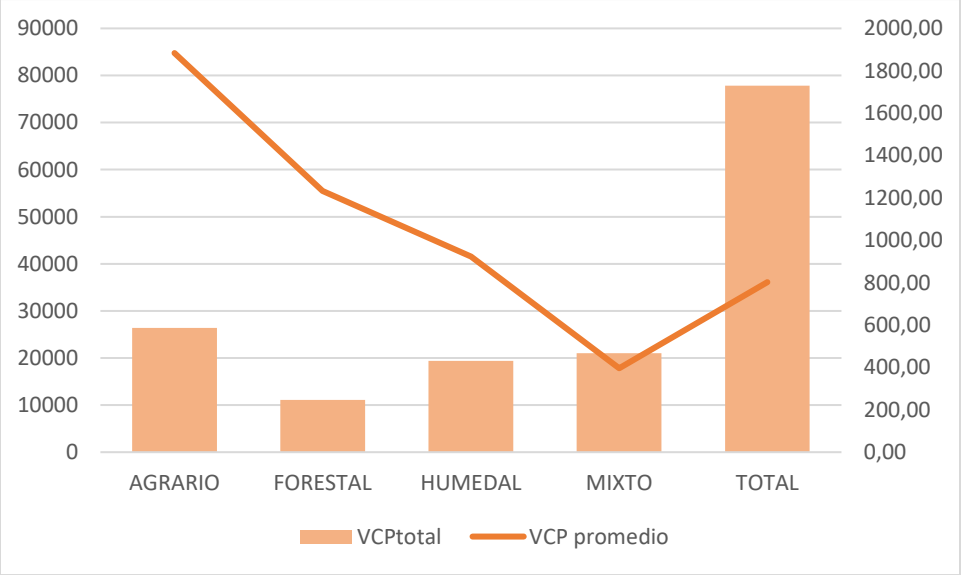


Gráfico 20. VCP total y VCP medio por grupo de hábitat del ciclo anual.

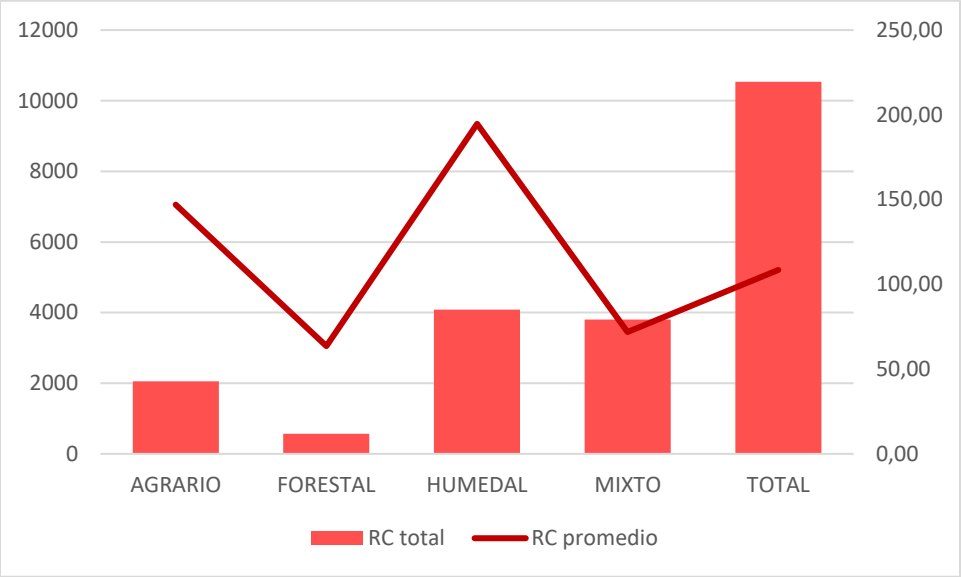


Gráfico 21. RC total y RC medio por grupo de hábitat del ciclo anual.

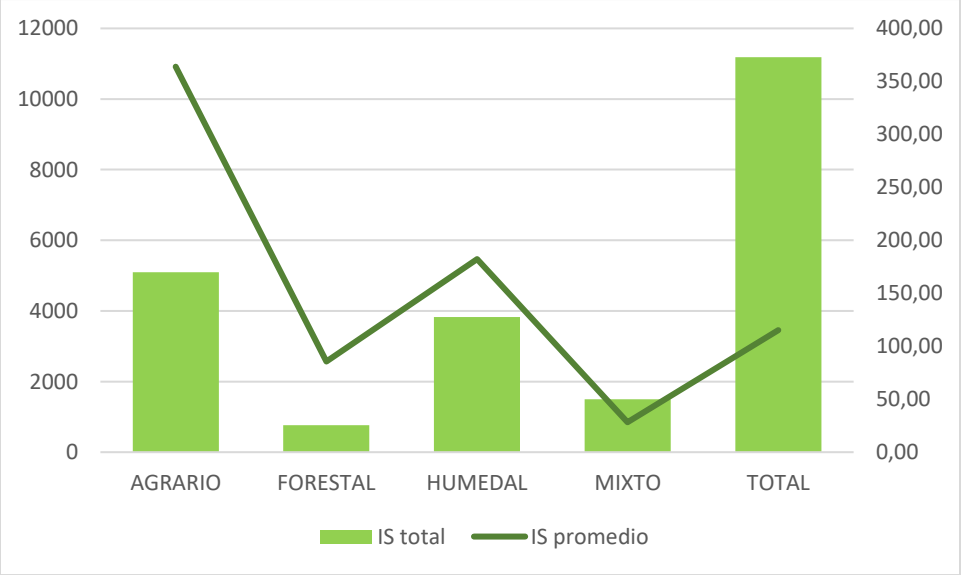


Gráfico 22. IS total e IS medio por grupo de hábitat del ciclo anual.

6.2.4 Análisis ciclo anual por grupos.

Tabla 15. Parámetros por grupo taxonómico del ciclo anual.

PARÁMETROS	ACUÁT.	ARD.	CÓRV.	ESTEP.	GRULLAS	LAROL.	NECRÓF.	PALOM.	PAS.	RAP.	TOTAL
Riqueza específica	8	4	4	15	1	6	5	4	42	8	97
Abundancia absoluta	158	101	309	528	67	214	135	126	147	72	3137
Km recorridos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1130,29
IKA (Aves /km)	0,14	0,09	0,27	0,47	0,06	0,19	0,12	0,11	0,13	0,06	0,0858
Diversidad específica (H')	3,25	3,78	3,05	3,28	0	2,99	3,01	2,98	4,15	2,09	5,93
VCPtotal	3200	7100	600	25610	960	6040	9500	600	17320	6930	77860
VCP promedio	400,00	1775,00	150,00	1707,33	960,00	1006,67	1900,00	150,00	412,38	866,25	802,68
RC total	1432	872	184	2362	350	1122	436	396	2638	740	10532
RC promedio	179,00	218,00	46,00	157,47	350,00	187,00	87,20	99,00	62,81	92,50	108,57
IS total	732	1591	28	5094	336	1078	727	276	847	478	11187
IS promedio	91,50	397,75	7,00	339,60	336,00	179,67	145,40	69,00	20,17	59,75	115,33
Especie dominante	Ánade real	cigüeña blanca	urraca	avutarda	grulla	avefría	buitre leonado	paloma bravía	estornino	mochuelo	Estornino negro

El grupo con mayor riqueza es el de paseriformes, seguido de aves esteparias. El grupo con mayor abundancia absoluta es aves esteparias. El grupo con mayor densidad IKA es también aves esteparias. El grupo con mayor diversidad específica es paseriformes. El grupo con mayor valor medio de VCP es esteparias seguida de ardeidos. El grupo con mayor valor medio de RC es grullas, seguido de esteparias. El grupo con mayor valor medio de IS es ardeidos seguido de esteparias.

Se muestra con detalle en los siguientes gráficos.

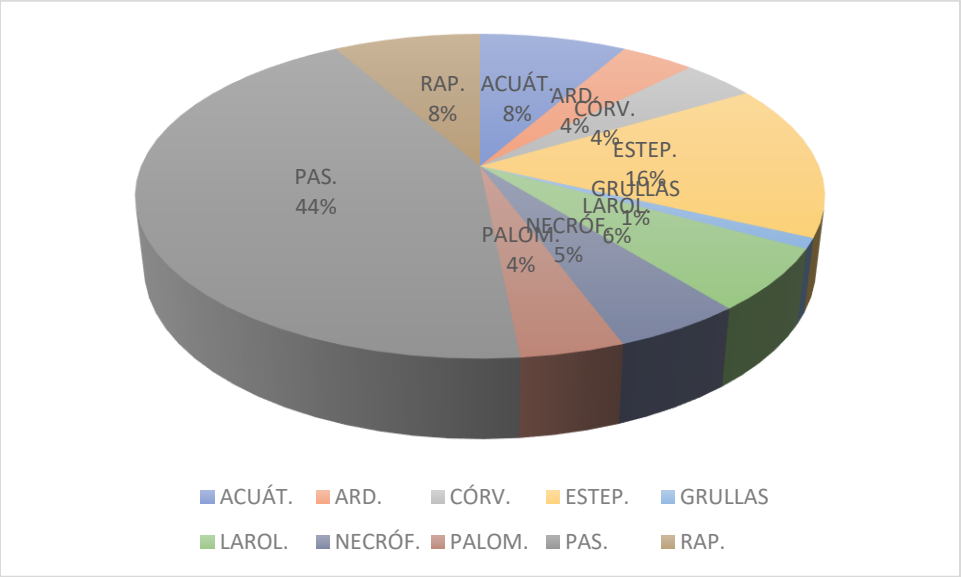


Gráfico 23. % especies por grupo taxonomico del ciclo anual.

Las aves paseriformes suponen un 44% del total de las especies, seguido de esteparias con un 16%.

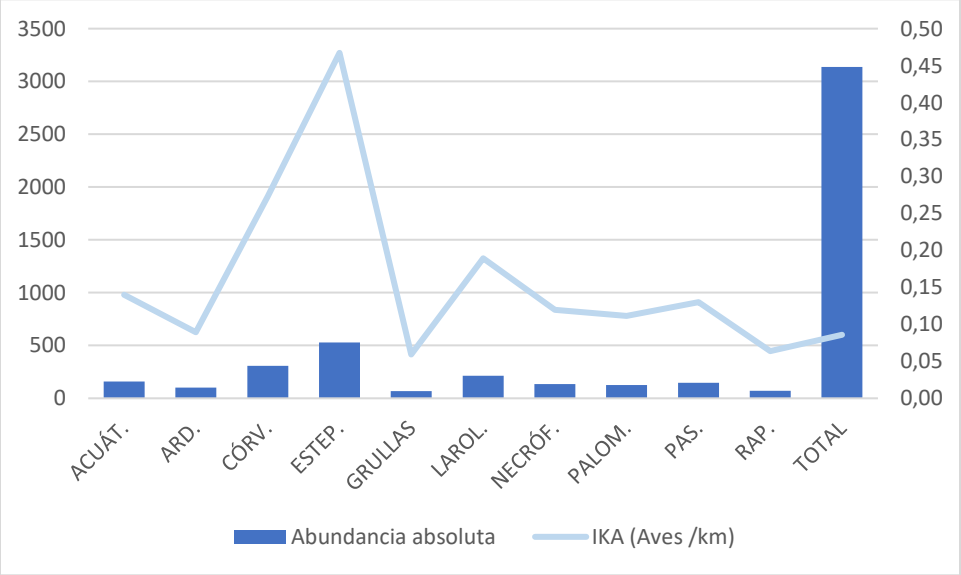


Gráfico 24. Abundancia-IKA de grupos del ciclo anual.

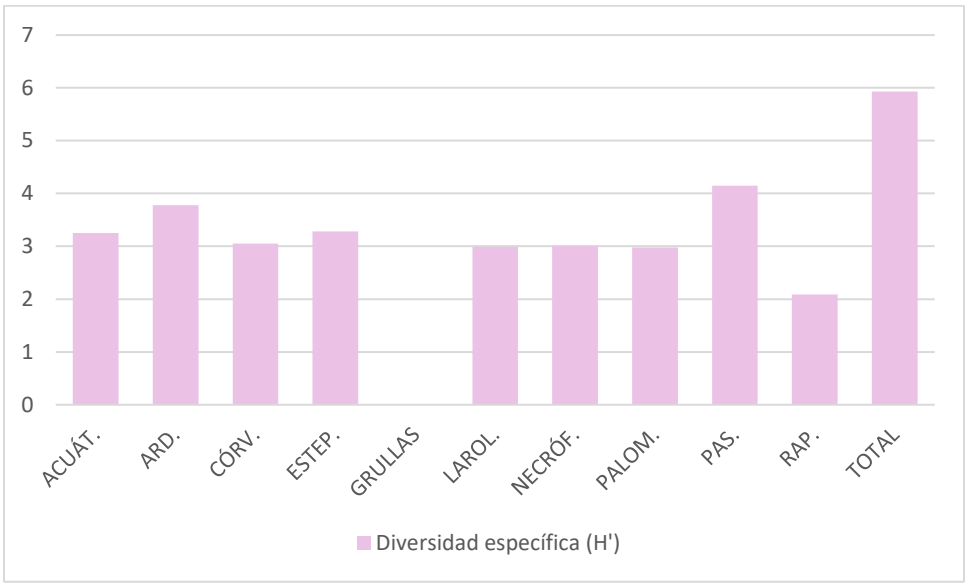


Gráfico 25. Diversidad específica por grupos del ciclo anual.

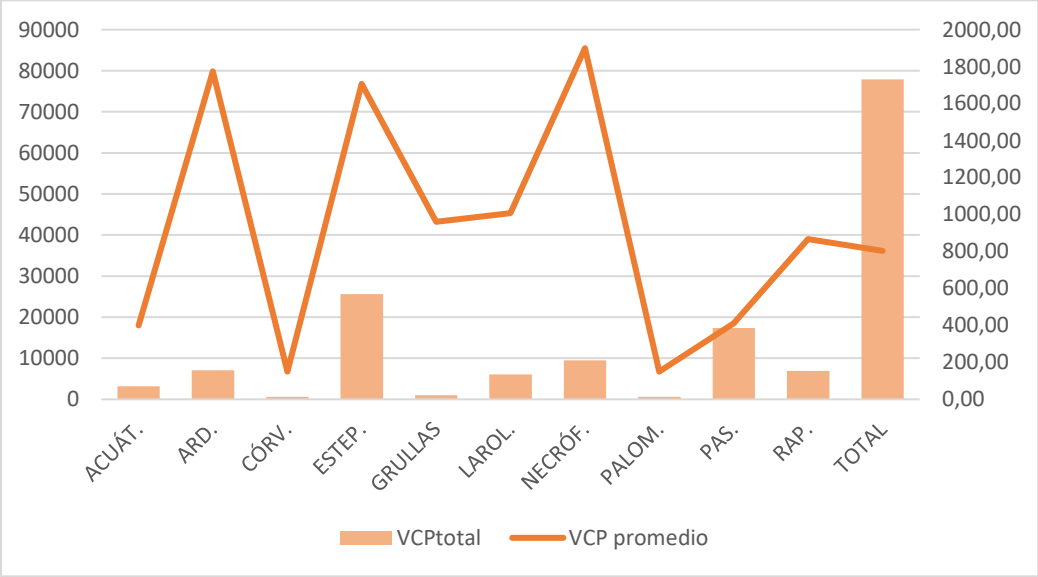


Gráfico 26. VCP total y VCP medio por grupos del ciclo anual.

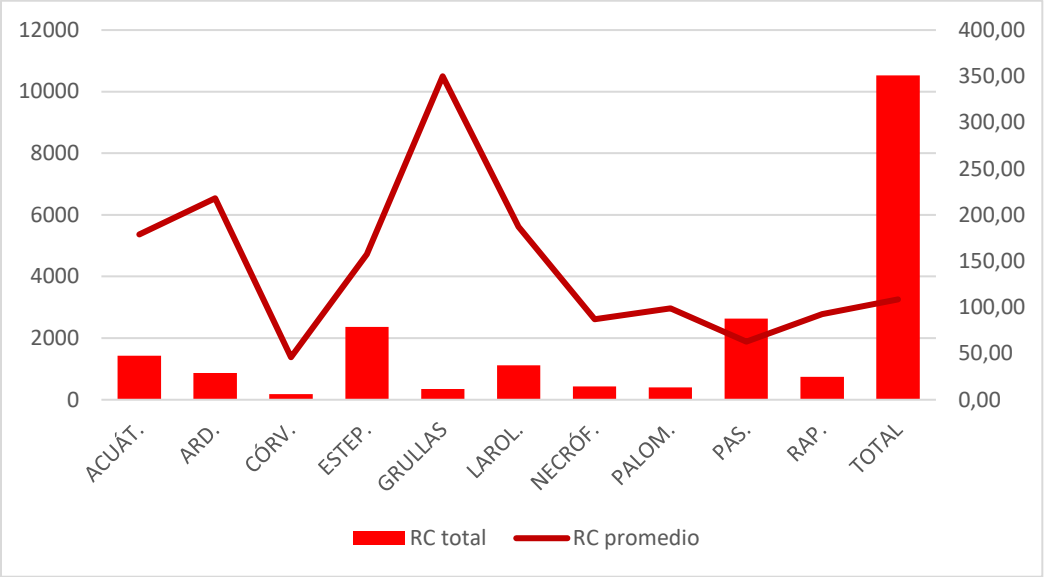


Gráfico 27. RC total y RC medio por grupos del ciclo anual.

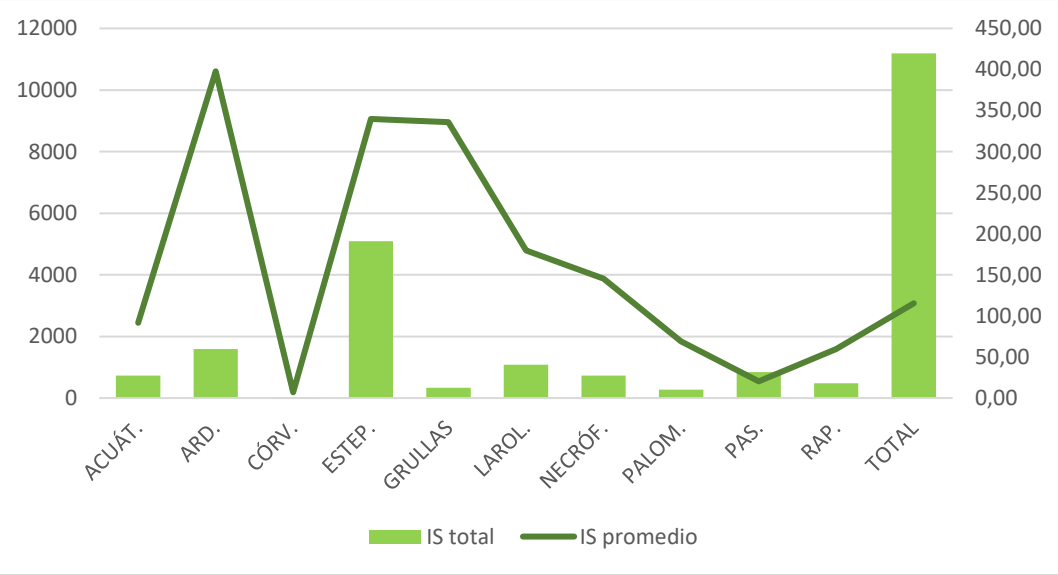


Gráfico 28. IS total y medio por grupos del ciclo anual.

6.3 Análisis específico por periodos.

En este apartado se analizarán por separado los cuatro periodos anuales comentados en el apartado anterior.

6.3.1 Invernada.

Este largo periodo se extiende **desde noviembre hasta febrero**. A continuación, se muestran los principales parámetros de la invernada son:

Tabla 16. Parámetros de la invernada.

PARÁMETROS	INVERNADA	TOTAL
Riqueza específica	55	97
Abundancia absoluta	1020	3137
Km recorridos	421,53	1130,29
IKA (Aves /km)	2,4198	2,7754
Diversidad específica (H')	5,1	5,93
VCP promedio	591,61	802,68
RC promedio	106,35	108,57
IS promedio	90,96	115,33
Especie dominante	Avefría	Estornino negro

- **Especies más abundantes de la invernada**

Se han seleccionado aquellas especies con más de 30 registros acumulados durante este periodo. A continuación, se muestran las especies más abundantes de este periodo.

Tabla 17. Especies más abundantes de la invernada.

Nombre común (*Nombre científico*)	INVERNADA
Avefría (*Vanellus vanellus*)	146
Grulla (*Grus grus)*	67
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	65
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	45
Escribano montesino (*Emberiza cia*)	44
Urraca (*Pica pica*)	43
Avutarda (*Otis tarda*)	40
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)	40
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	37
Gorrión común (*Passer domesticus*)	34

Gráfico 29 .Especies más abundantes de la invernada.

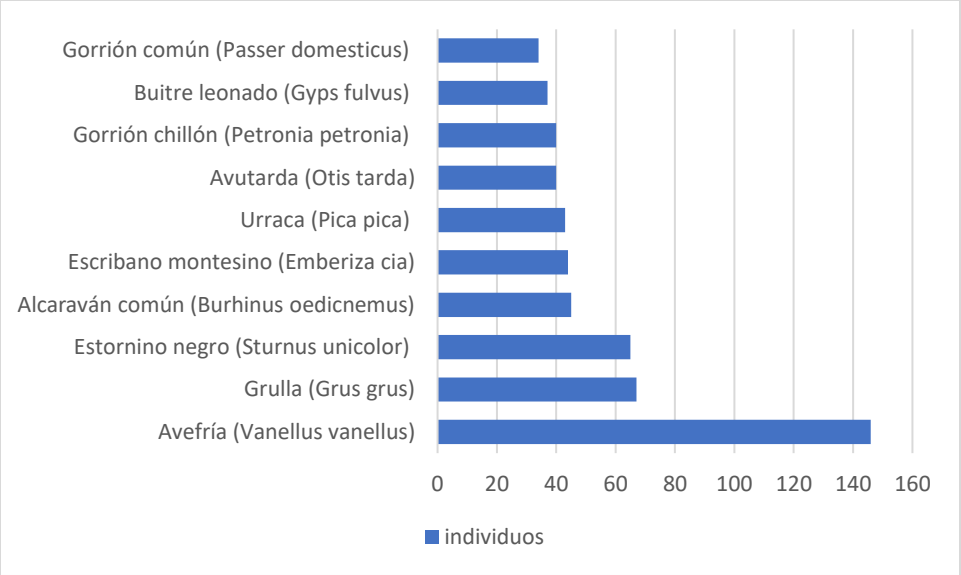


Gráfico 30. Especies más abundantes de la invernada.

Las especies más abundantes de la invernada son avefría, grulla y estornino negro.

- **Valor de Conservación Ponderado (VCP)**

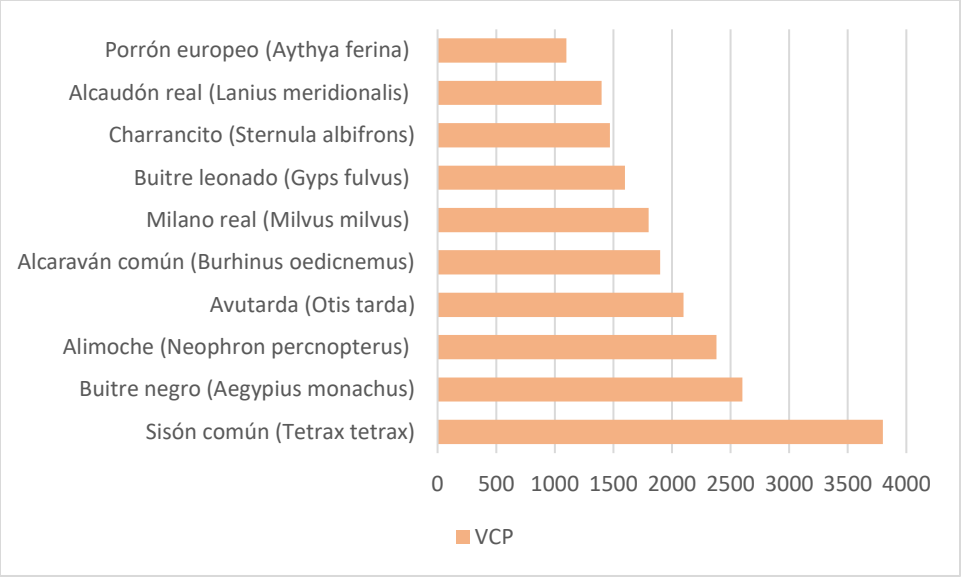
De las especies invernantes se han seleccionado aquellas que presentan un grado de amenaza más elevado (VCP), se muestran los resultados a continuación:

Tabla 18. Especies con mayor VCP de la invernada.

Nombre común (*Nombre científico*)	**VCP**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	3800
Buitre negro (*Aegypius monachus)*	2600
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	2380
Avutarda (*Otis tarda*)	2100
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	1900
Milano real (*Milvus milvus*)	1800
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	1600
Charrancito (*Sternula albifrons*)	1470
Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)	1400
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	1100

Las especies más amenazadas de la invernada son sisón, buitre negro y alimoche.

Gráfico 31 Especies más amenazadas de la invernada.



- **Riesgo de Colisión (RC)**

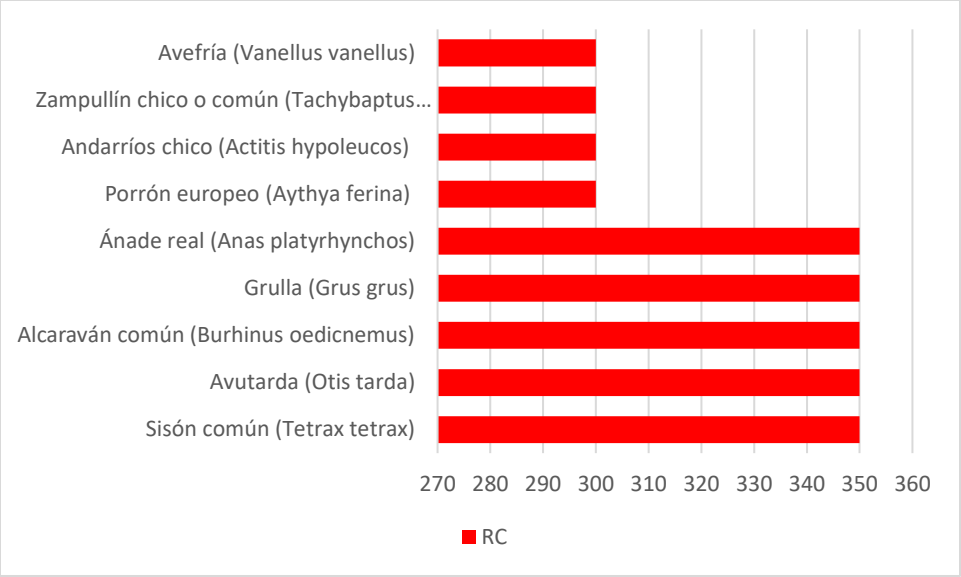
Por último, se presenta a continuación el gráfico que resume los resultados del índice de colisión (RC) de las especies presentes en este periodo:

Tabla 19. Especies con mayor RC de la invernada.

Nombre común (*Nombre científico*)	**RC**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	350
Avutarda (*Otis tarda*)	350
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	350
Grulla (*Grus grus)*	350
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*	350
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	300
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	300
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	300
Avefría (*Vanellus vanellus*)	300

Las especies con mayor riesgo de colisión de la invernada son sisón, avutarda, alcaraván, grulla, ánade real.

Gráfico 32 Especies de la invernada con los valores de RC más elevados.



- **Índice de Sensibilidad (IS)**

Para las especies sensibles se han seleccionado aquellas que presenta valores superiores a 120.

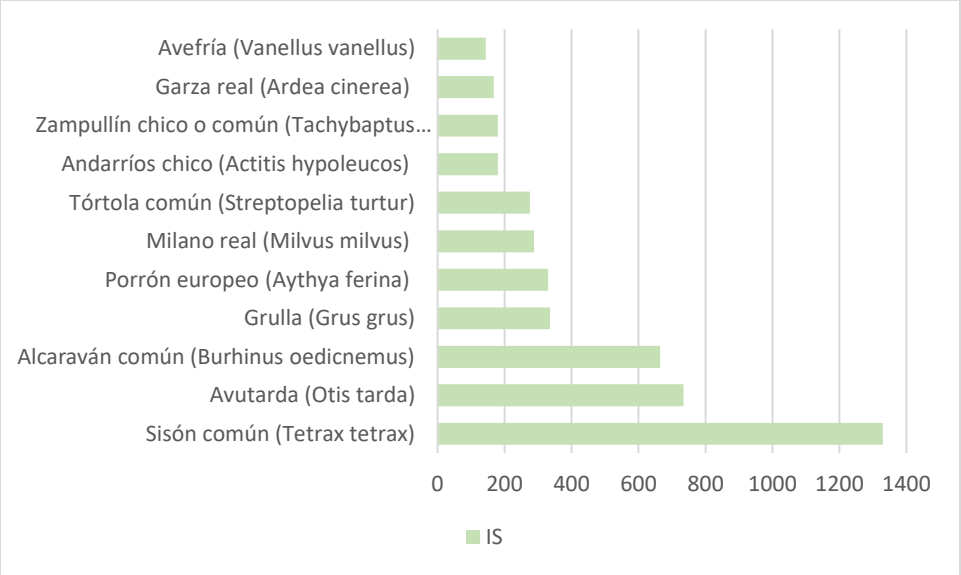
En cuanto a las especies más sensibles de la invernada son las siguientes:

Tabla 20. Especies con mayor IS de la invernada.

Nombre común (*Nombre científico*)	**IS**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	1330
Avutarda (*Otis tarda*)	735
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	665
Grulla (*Grus grus)*	336
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	330
Milano real (*Milvus milvus*)	288
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	276
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	180
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	180
Garza real (*Ardea cinerea*)	168
Avefría (*Vanellus vanellus*)	144

Las especies más sensibles de la invernada son sisón, avutarda, alcaraván y grulla.

Gráfico 33 Especies más sensibles de la invernada.



- **Análisis por estatus fenológico.**

Tabla 21. Análisis por estatus fenológico de la invernada

PARÁMETROS	RESIDENTES	INVERNANTES	ESTIVALES	MIGRANTES	INVERNADA
Riqueza específica	**50**	**6**	**6**	0	62
Abundancia absoluta	**696**	**297**	**27**	0	1020
Km recorridos	**-**	**-**	**-**	-	421,53
IKA (Aves /km)	**1,65**	**0,70**	**0,06**	0,0000	2,4198
Diversidad específica (H')	**5,1**	**1,99**	**2,21**	0	5,1
VCPtotal	**26500**	**4290**	**5890**	0	36680
VCP promedio	**530**	**715**	**981,66**	0	591,61
RC total	**5132**	**1208**	**254**	0	6594
RC promedio	**102,64**	**201,33**	**42,33**	0	106,35
IS total	**4167**	**971,1**	**501,54**	0	5639,54
IS promedio	**83,34**	**161,85**	**83,59**	0	90,96
Especie dominante	**Estornino negro**	**Avefría**	**Tórtola común**	-	Avefría

El grupo con mayor riqueza en la invernada es aves residentes, seguido por igual de estivales e invernantes. El grupo con mayor abundancia absoluta es aves residentes, seguido de invernantes. El grupo con mayor densidad IKA es residentes. EL grupo con mayor diversidad específica es aves residentes seguido de aves estivales. El grupo con mayor valor medio de VCP

es aves estivales, seguido de aves invernantes. El grupo con mayor valor medio de RC es aves invernantes seguido de aves residentes.

El grupo con mayor valor medio de IS es aves invernantes, seguido de los dos grupos por igual más o menos.

Se muestra con detalle en los siguientes gráficos.

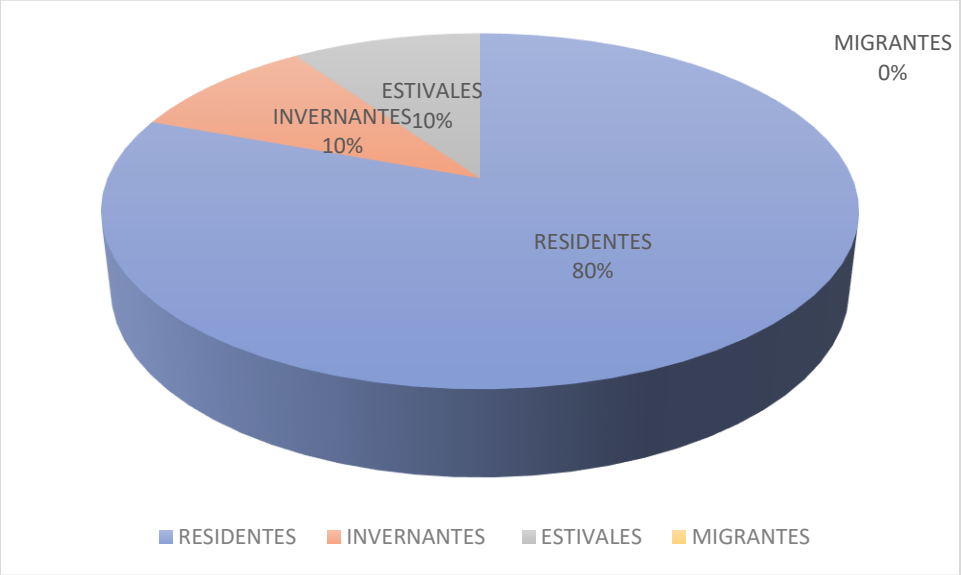


Gráfico 34. % especies por estatus fenológico en la invernada.

El 80% de las especies de la invernada pertenecen al grupo de aves residentes.

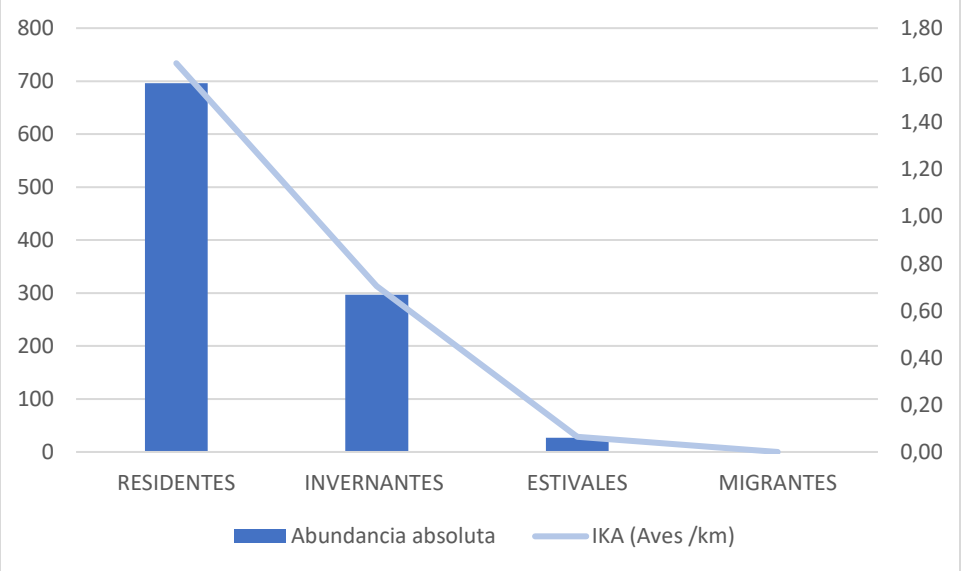


Gráfico 35.Abundancia-IKA por estatus fenológico en la invernada.

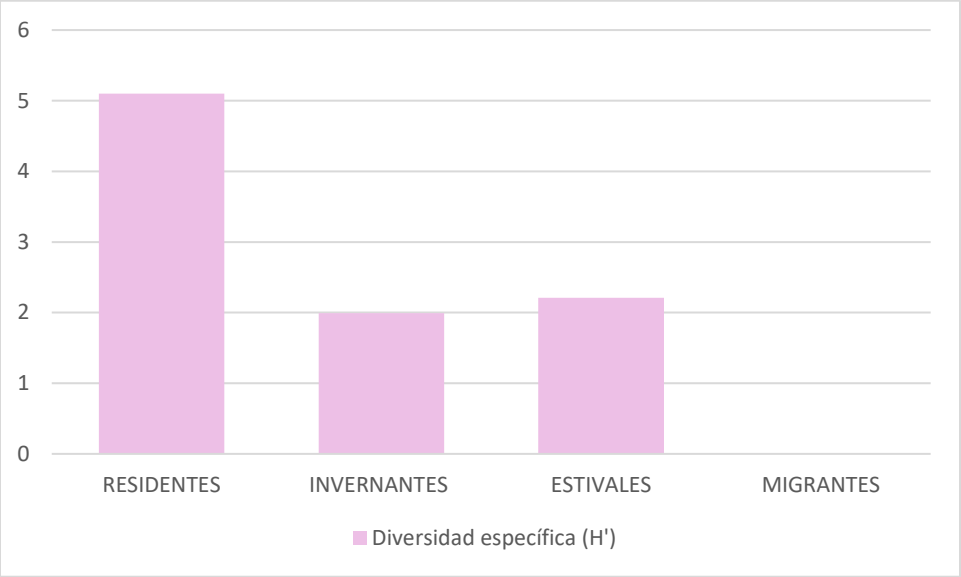


Gráfico 36. Diversidad específica por estatus fenológico en la invernada.

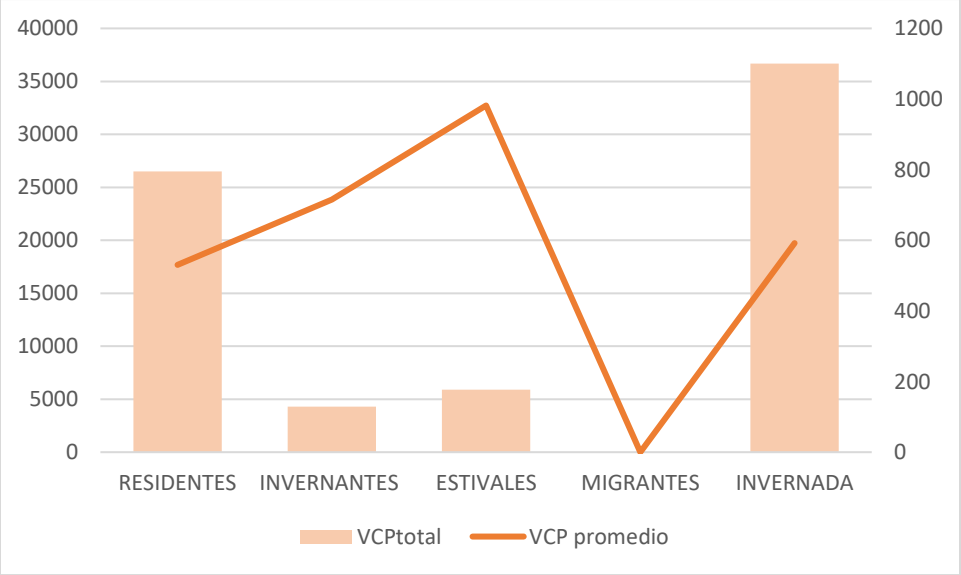


Gráfico 37. VCP total y VCP medio por estatus fenológico en la invernada.

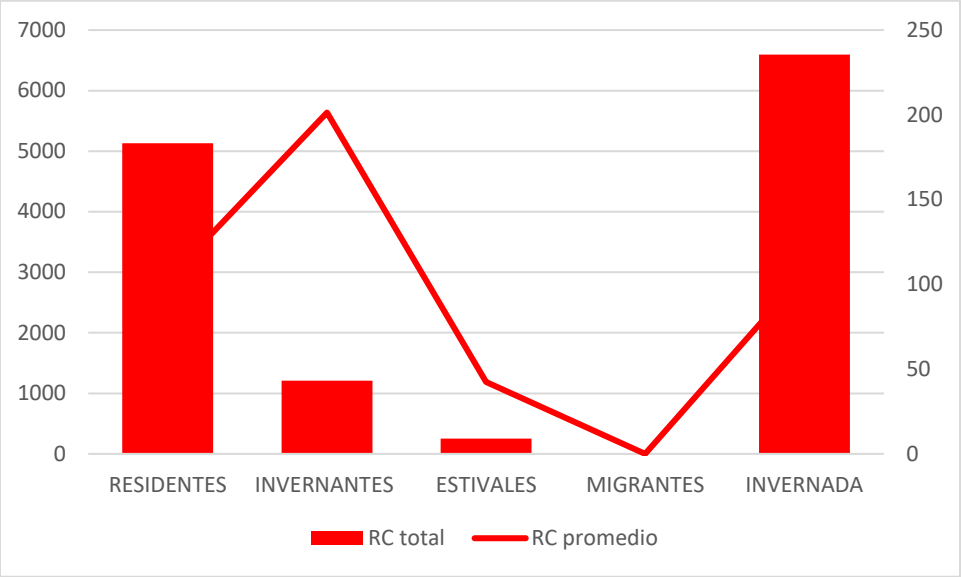


Gráfico 38. RC total y RC medio por estatus fenológico en la invernada.

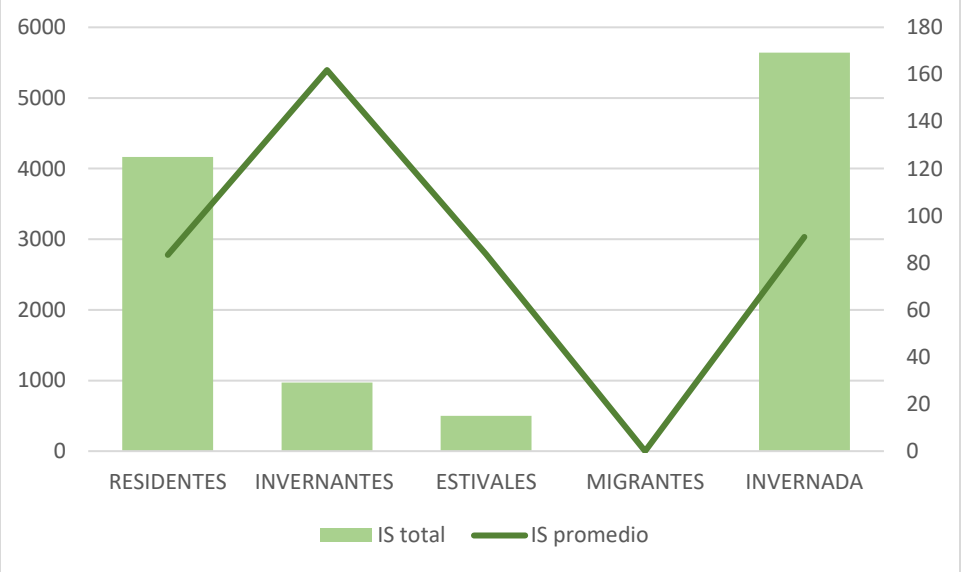


Gráfico 39. IS total e IS medio por estatus fenológico en la invernada.

- **Análisis por hábitat preferente.**

Tabla 22. Parámetros de la invernada por grupo de hábitat.

PARÁMETROS	AGRARIO	FORESTAL	HUMEDAL	MIXTO	INVERNADA
Riqueza específica	**8**	**4**	**13**	**37**	62
Abundancia absoluta	**151**	**30**	**325**	**514**	1020
Km recorridos	**-**	**-**	**-**	-	421,53
IKA (Aves /km)	**0,36**	**0,07**	**0,77**	**1,22**	2,4198
Diversidad específica (H')	**2,39**	**1,52**	**2,65**	4,62	5,1
VCPtotal	**12980**	**5420**	**6710**	**11570**	36680
VCP promedio	**1622,5**	**1355**	**516,15**	**312,70**	591,61
RC total	**1296**	**270**	**2688**	**2340**	6594
RC promedio	**162**	**67,50**	**206,77**	**63,24**	106,35
IS total	**2948,36**	**431,52**	**1447,62**	**812,14**	5639,54
IS promedio	**368,545**	**107,88**	**111,36**	**21,95**	90,96
Especie dominante	**Alcaraván**	**Milano real**	**Avefría**	**Estornino negro**	Avefría

El grupo con mayor riqueza es el grupo de aves mixto, seguido de aves de humedal. El grupo con mayor abundancia absoluta es el grupo de aves mixto, seguido de aves de humedal. El grupo con mayor densidad IKA es el grupo de aves mixto, seguido de aves de humedal. El grupo con mayor diversidad específica es el grupo de aves mixto, seguido de aves de humedal. El grupo con mayor valor medio de VCP es aves de ambiente agrario, seguido de aves forestales. El grupo con mayor valor medio de RC es aves de humedal seguido de aves de ambiente agrario. El grupo con mayor valor medio de IS es el grupo de aves de ambiente agrario seguido de humedal y también aves forestales.

Se detalla a continuación en los siguientes gráficos.

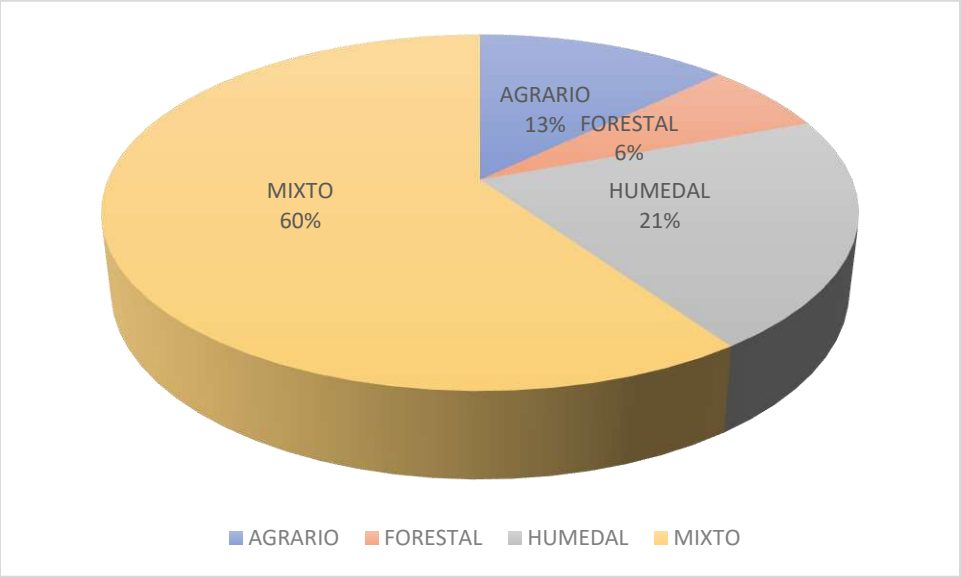


Gráfico 40. % especie por grupo de hábitat en la invernada.

El 60% de las especies se corresponde con aves de grupo mixto, seguido de un 21% de aves de humedal.

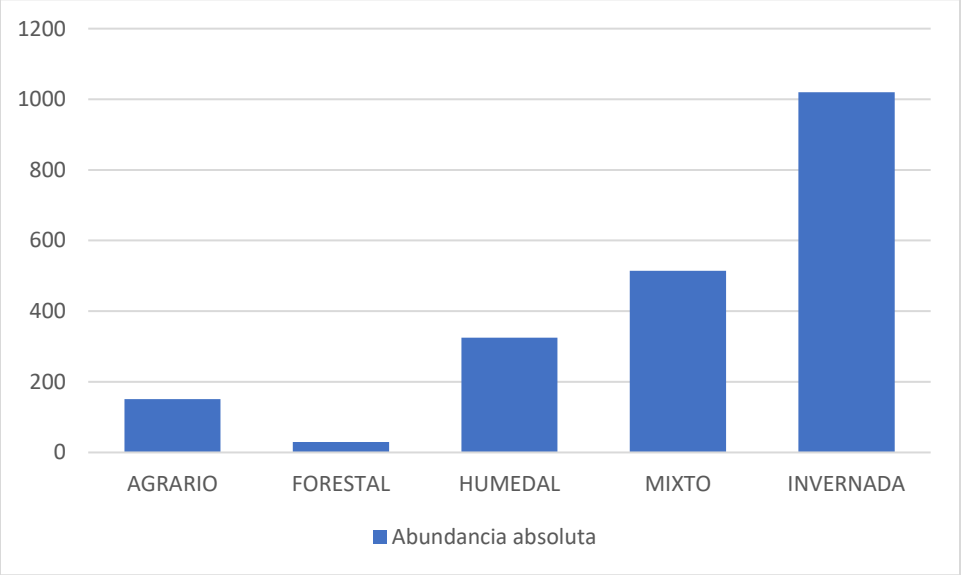


Gráfico 41. Abundancia de grupo de hábitat de la invernada.

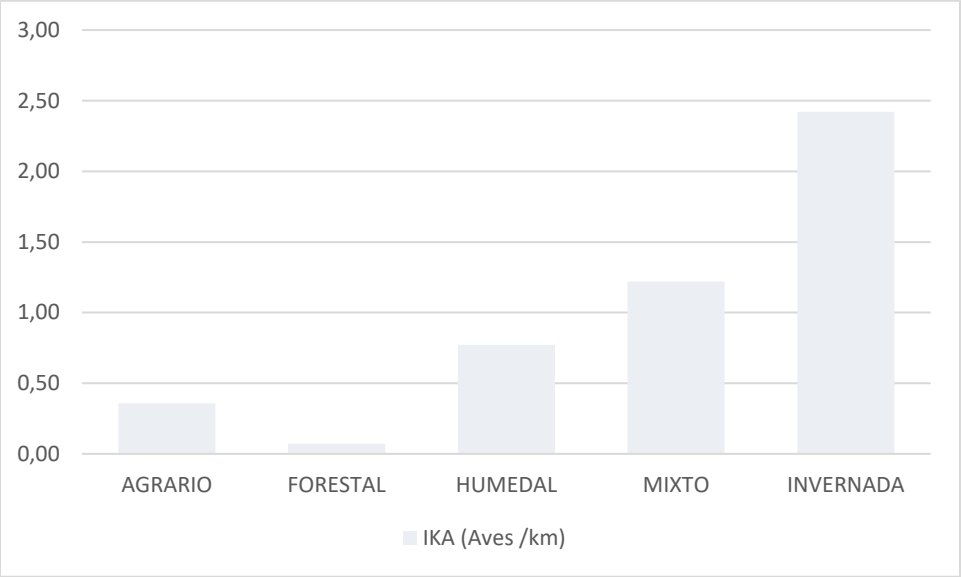


Gráfico 42. Densidad IKA de los grupos de hábitat de la invernada.

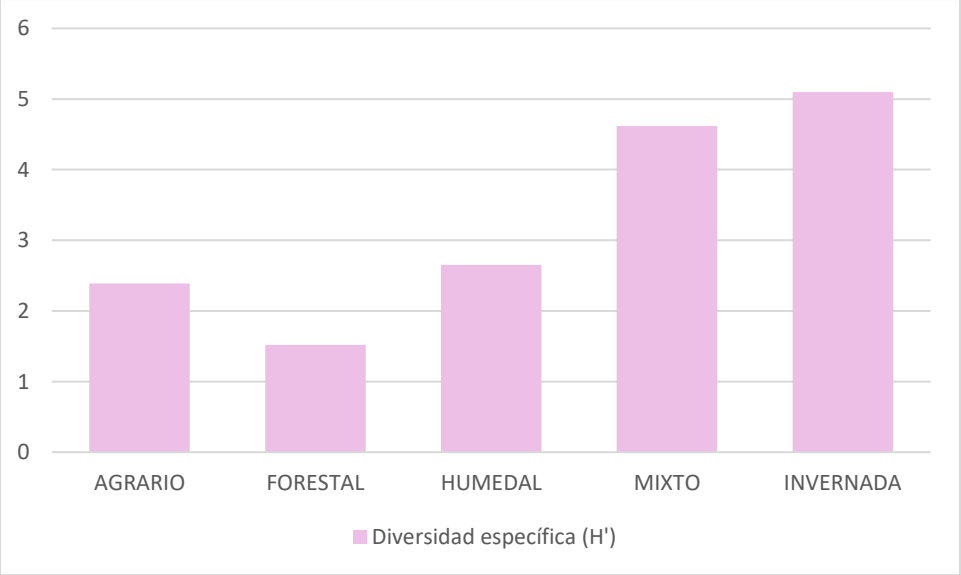


Gráfico 43. Diversidad específica de los grupos de hábitat en la invernada.

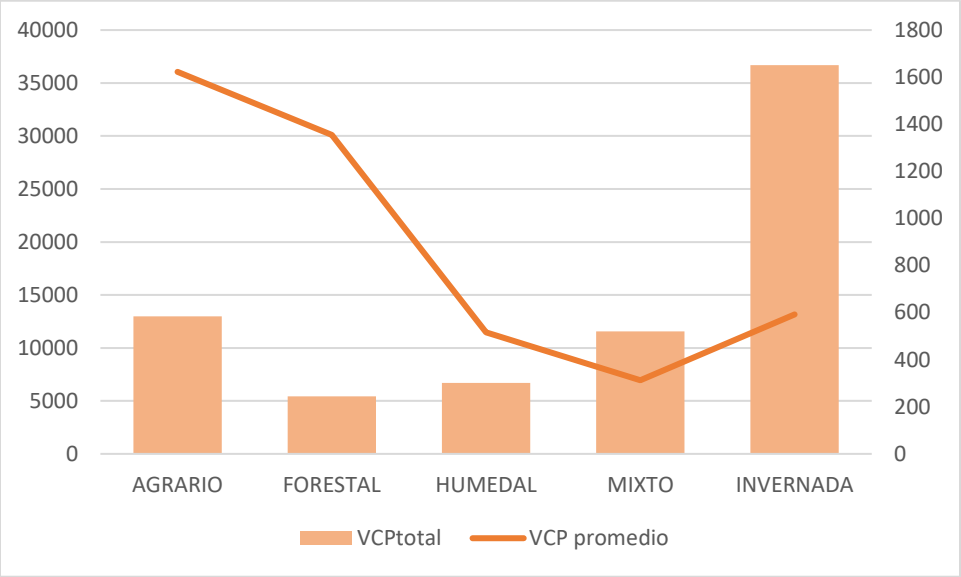


Gráfico 44. VCP total y VCP medio de los grupos de hábitat en la invernada.

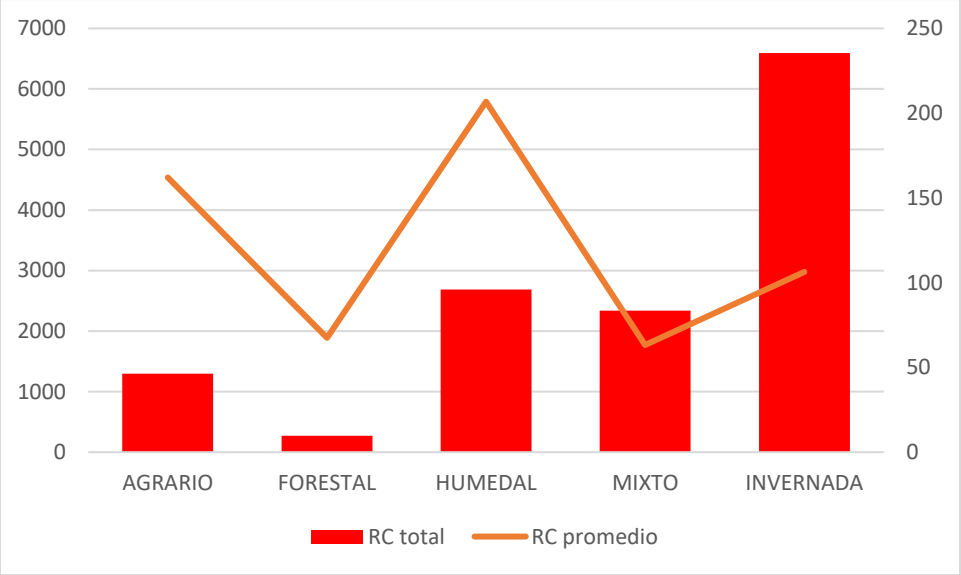


Gráfico 45. RC total y RC medio de los grupos de hábitat en la invernada.

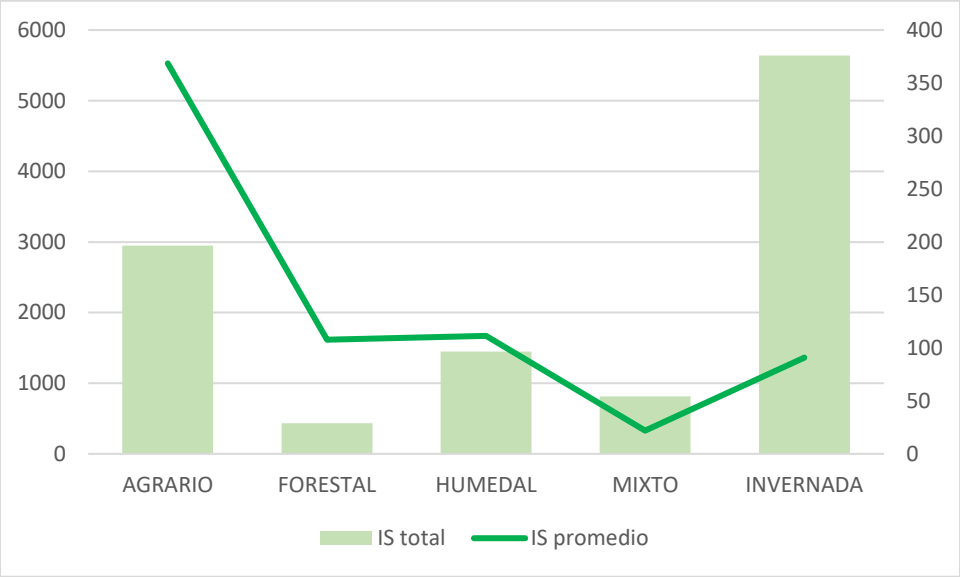


Gráfico 46. IS total y medio por grupos de hábitat en la invernada.

- **Análisis por grupos.**

Tabla 23. Parámetros de la invernada por grupo taxonómico.

ÁRÁMETROS	ACUÁTICAS	ARDEIDOS	CÓRV.	ESTEP	GRULLA	LAROL.	NECROF.	PALOMAS	PASE.	RAPACES	INVERNAD
Riqueza específica	7	1	4	7	1	3	4	4	28	3	62
Abundancia absoluta	78	5	95	126	67	161	64	49	357	18	1020
m recorridos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	421,53
A (Aves /km)	0,19	0,01	0,23	0,30	0,16	0,38	0,15	0,12	0,85	0,04	2,4198
Diversidad pecífica (H')	2,68	x	1,78	2,29	X	x	1,48	1,77	4,09	x	5,1
VCPtotal	2600	600	600	9000	960	2550	8380	600	9590	1800	36680
CP promedio	371,43	600,00	150,00	1285,71	960,00	850,00	2095,00	150,00	342,50	600,00	591,61
RC total	1132	280	184	1502	350	646	276	396	1584	244	6594
C promedio	161,71	280,00	46,00	214,57	350,00	215,33	69,00	99,00	56,57	81,33	106,35
IS total	552	168	27,6	2797,2	0	391,62	137,09	276	396,46	146,4	5639,54
S promedio	78,86	168,00	6,90	399,60	0,00	130,54	34,27	69,00	14,16	48,80	90,96
Especie dominante	Ánade real	Garza real	Urraca	Alcaraván	Grulla	Avefría	Buitre leonado	Paloma bravía	Estornino negro	ratonero	Avefría

Se muestra con mayor detalle en los siguientes gráficos.

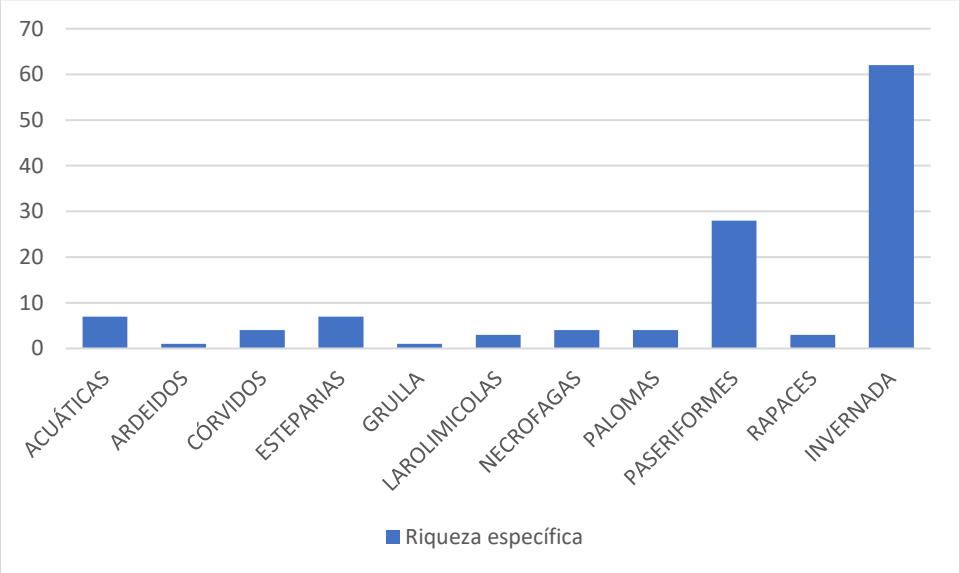


Gráfico 47. Riqueza específica por grupo en la invernada.

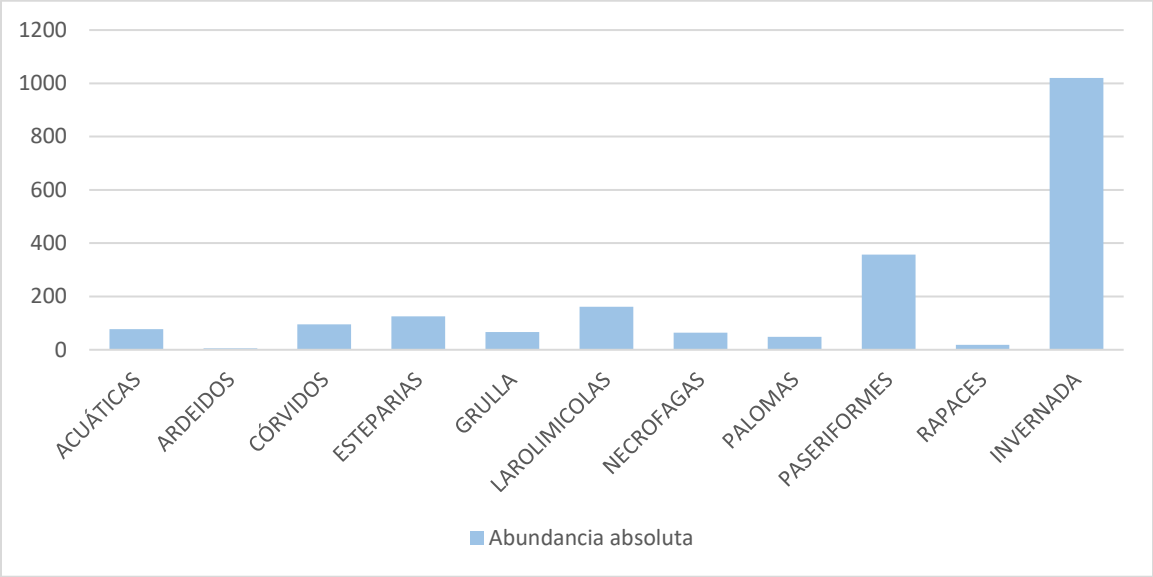


Gráfico 48. Abundancia absoluta por grupos en la invernada.

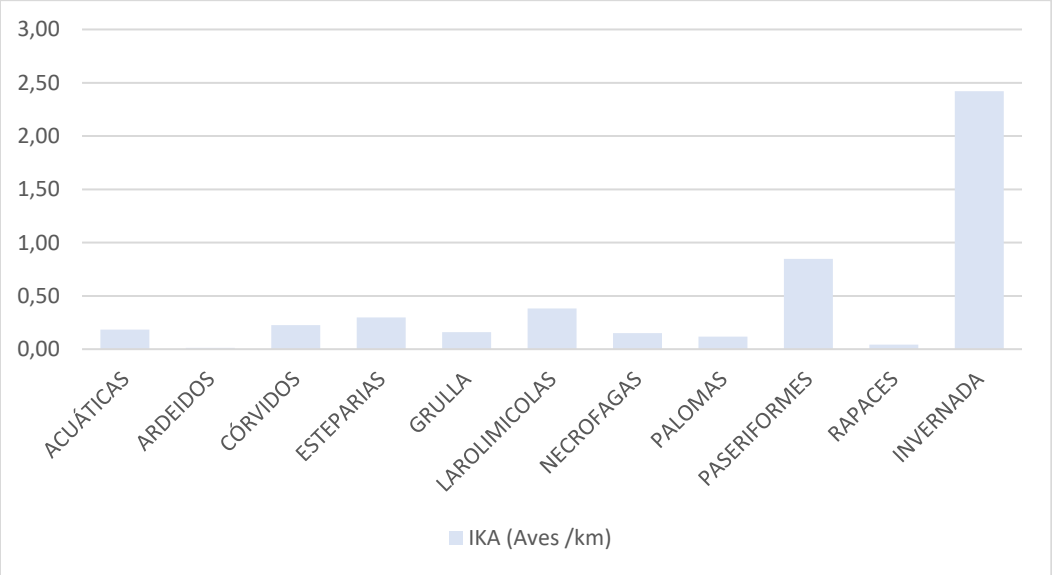


Gráfico 49. Densidad IKA por grupos en la invernada.

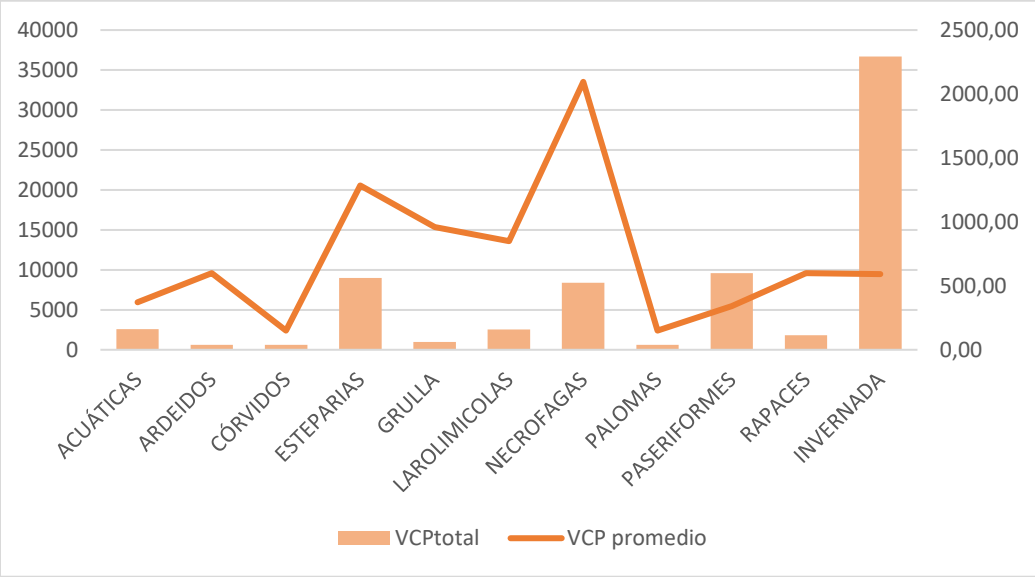


Gráfico 50. VCP total y VCP medio por grupos en la invernada.

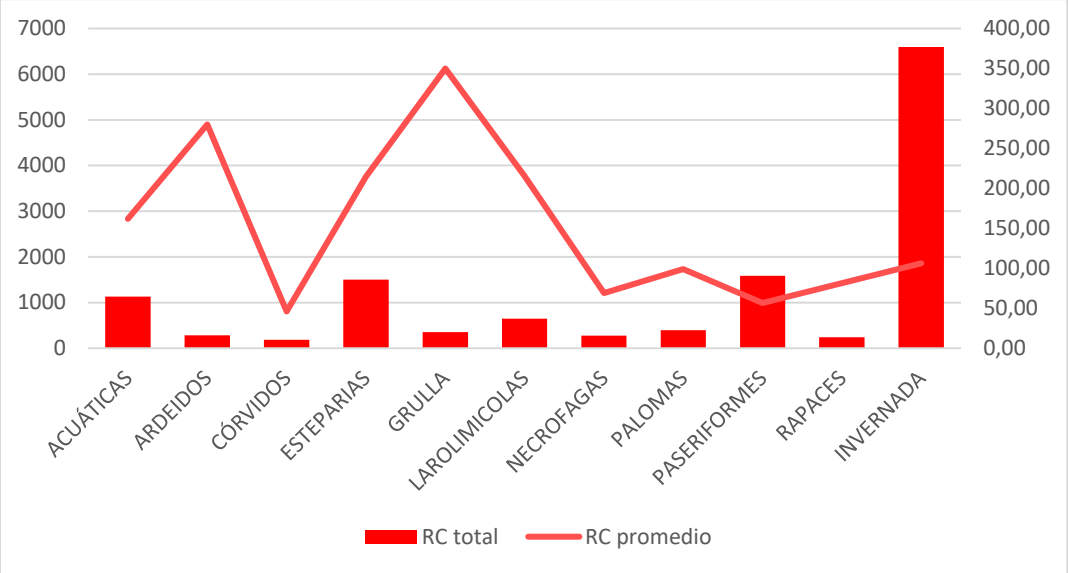


Gráfico 51.RC total y medio por grupos en la invernada.

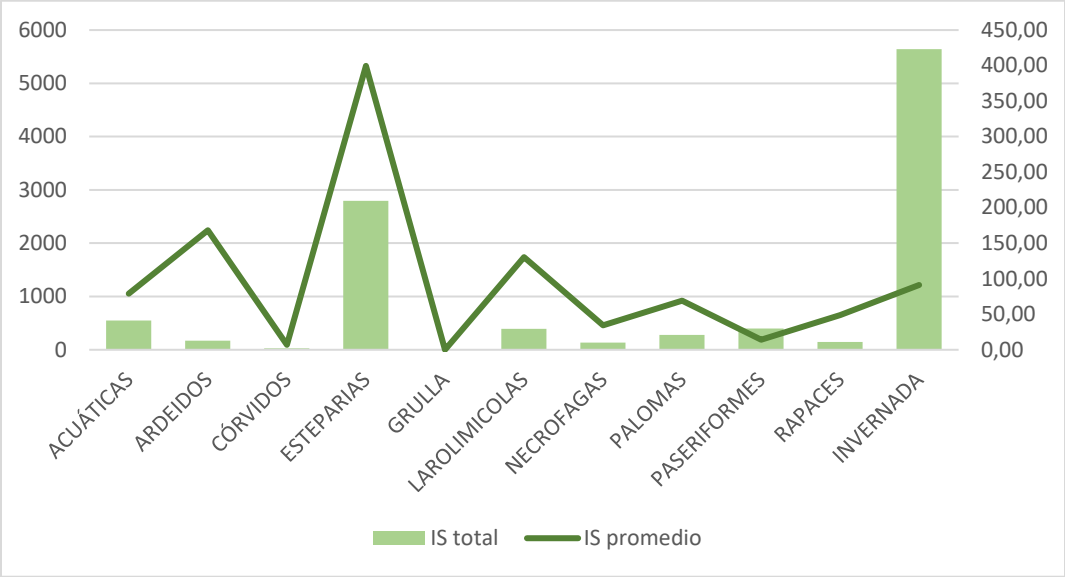


Gráfico 52. IS total y medio por grupos en la invernada.

6.3.2 Reproducción.

Este periodo sigue a la invernada y se alarga **desde marzo a junio aproximadamente**. Los parámetros más importantes de la reproducción se indican en la siguiente tabla.

Tabla 24. Parámetros de la reproducción.

PARÁMETROS	REPRODUCCIÓN
Riqueza específica	87
Abundancia absoluta	1359
Km recorridos	317,24
IKA (Aves /km)	4,2838
Diversidad específica (H')	5,7
VCP promedio	742,95
RC promedio	107,57
IS promedio	113,81
Especie dominante	Estornino negro

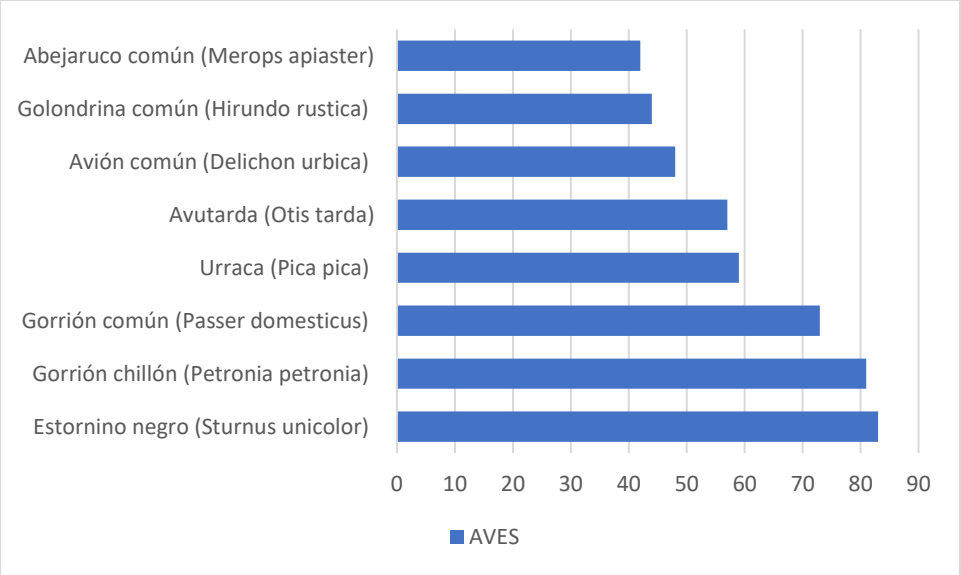
- **Especies más abundantes de la reproducción**

Tabla 25. Especies más abundantes de la reproducción.

Nombre común (*Nombre científico*)	REPRODUCCIÓN
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	83
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)	81
Gorrión común (*Passer domesticus*)	73
Urraca (*Pica pica*)	59
Avutarda (*Otis tarda*)	57
Avión común (*Delichon urbica*)	48
Golondrina común (*Hirundo rustica*)	44
Abejaruco común (*Merops apiaster*)	42

Las especies más abundantes de la reproducción son estornino negro, gorrión chillón, gorrión común, urraca y avutarda.

Gráfico 53 Especies más abundantes de la reproducción.



- **Valor de Conservación Ponderado (VCP)**

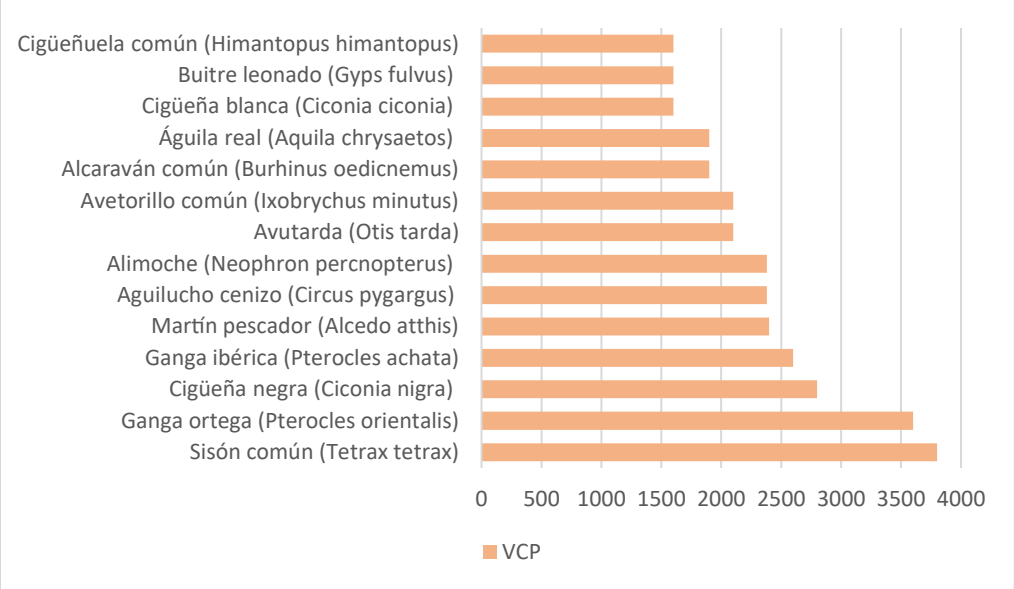
Las especies más amenazadas de la reproducción:

Tabla 26. Especies con mayor VCP de la reproducción.

Nombre común (*Nombre científico*)	**VCP**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	3800
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	3600
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	2800
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	2600
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	2400
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	2380
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	2380
Avutarda (*Otis tarda*)	2100
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	2100
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	1900
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	1900
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	1600
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	1600
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	1600

Las especies más amenazadas de la reproducción son sisón, ganga ortega, cigüeña negra y ganga ibérica.

Gráfico 54 Especies más amenazadas de la reproducción.



- **Riesgo de colisión (RC)**

Especies con mayor riesgo de colisión de la reproducción:

Tabla 27. Especies con mayor riesgo de colisión de la reproducción.

Nombre común (*Nombre científico*)	**RC**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	350
Avutarda (*Otis tarda*)	350
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	350
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	350
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*	350
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	300
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	300
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	300
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	300
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	300
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	300

Las especies con mayor riesgo de colisión son sisón, avutarda, alcaraván, cigüeñuela y ánade real.

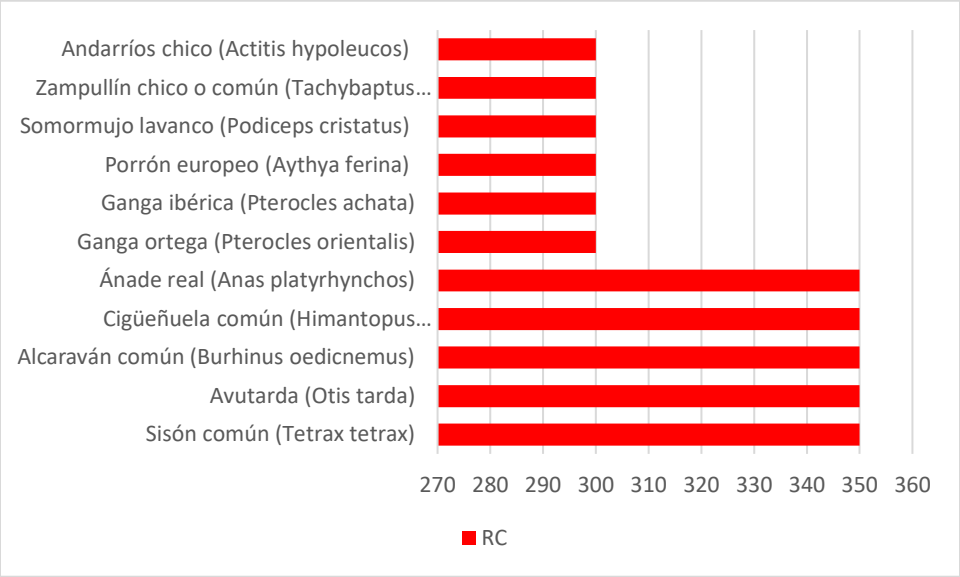


Gráfico 55. Especies con mayor RC de la reproducción.

- **Índice de Sensibilidad (IS)**

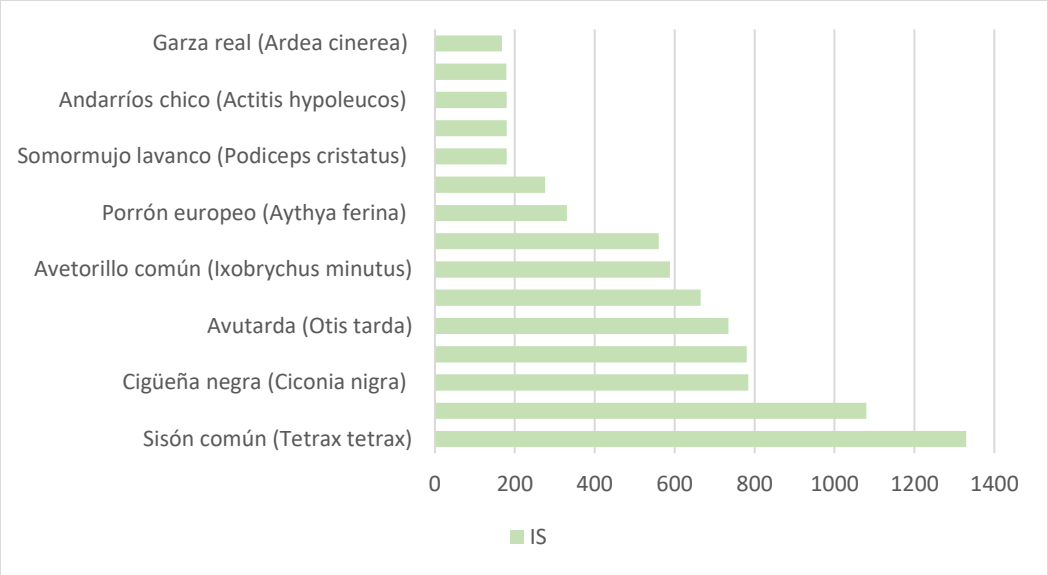
Especies con mayor sensibilidad de la reproducción:

Tabla 28. Especies con mayor sensibilidad de la reproducción.

Nombre común (*Nombre científico*)	**IS**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	1330
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	1080
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	784
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	780
Avutarda (*Otis tarda*)	735
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	665
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	588
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	560
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	330
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	276
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	180
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	180
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	180
Milano negro (*Milvus migrans*)	179,2
Garza real (*Ardea cinerea*)	168

Las especies con mayor IS de la reproducción son sisón, ganga ortega, cigüeña negra, ganga ibérica y avutarda.

Gráfico 56 Especies más sensibles de la reproducción.



ANÁLISIS POR ESTATUS FENOLÓGICO.

Tabla 29. Parámetros por status fenológico de la reproducción.

PARÁMETROS	ESTIVALES	INVERNANTES	RESIDENTES	MIGRANTES	REPRODUCCIÓN
Riqueza específica	**28**	**3**	**57**	0	87
Abundancia absoluta	**291**	**7**	**1061**	0	1359
Km recorridos	**-**	**-**	**-**	-	317,24
IKA (Aves /km)	**0,92**	**0,02**	**3,34**	**0,00**	4,2838
Diversidad específica (H')	**3,9**	**X**	**5,27**	0	5,7
VCPtotal	**21860**	**1050**	**42470**	0	65380
VCP promedio	**780,71**	**350**	**745,09**	**0**	742,95
RC total	**1986**	**398**	**7082**	0	9466
RC promedio	**70,93**	**132,67**	**124,25**	**0**	107,57
IS total	**1546,36**	**203,1**	**8265,4**	0	10014,86
IS promedio	**55,23**	**67,7**	**145,01**	**0**	113,81
Especie dominante	**Avión común**	**Escribano montesino**	**Estornino negro**	-	Estornino negro

El grupo con mayor riqueza es aves residentes, seguido de aves estivales. El grupo con mayor abundancia absoluta es el grupo de aves residentes, seguido de estivales. Lo mismo pasa con la densidad IKA. El grupo con mayor diversidad específica es el grupo de las aves residentes. El grupo con mayor valor medio de VCP es aves estivales, seguida de residentes. El grupo con mayor valor medio de RC es aves invernantes. El grupo con mayor valor medio de IS es aves residentes.

Se muestra con más detalle en los siguientes gráficos.

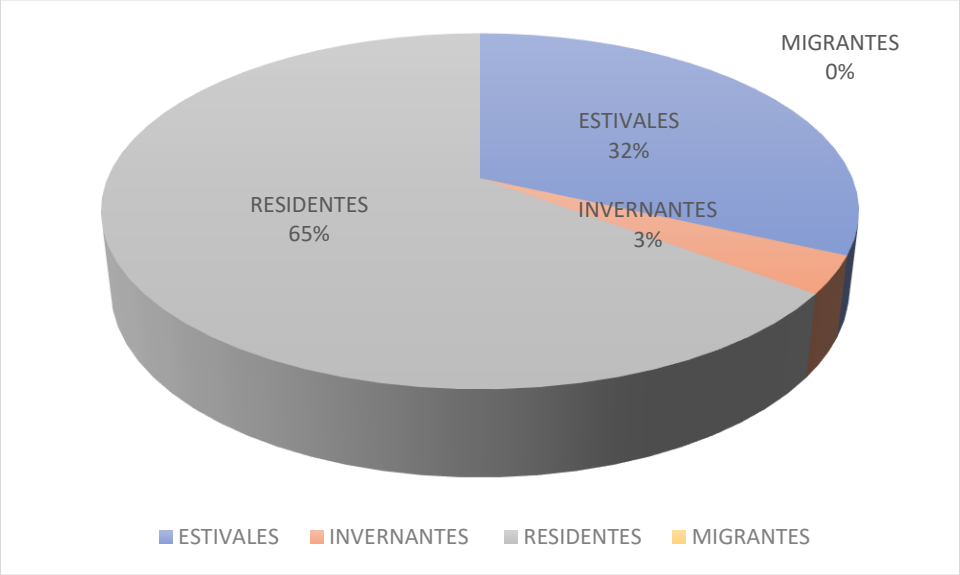


Gráfico 57. % especies por estatus fenológico de la reproducción.

El 65% de las especies de la reproducción son aves residentes, seguido de un 32% de aves estivales.

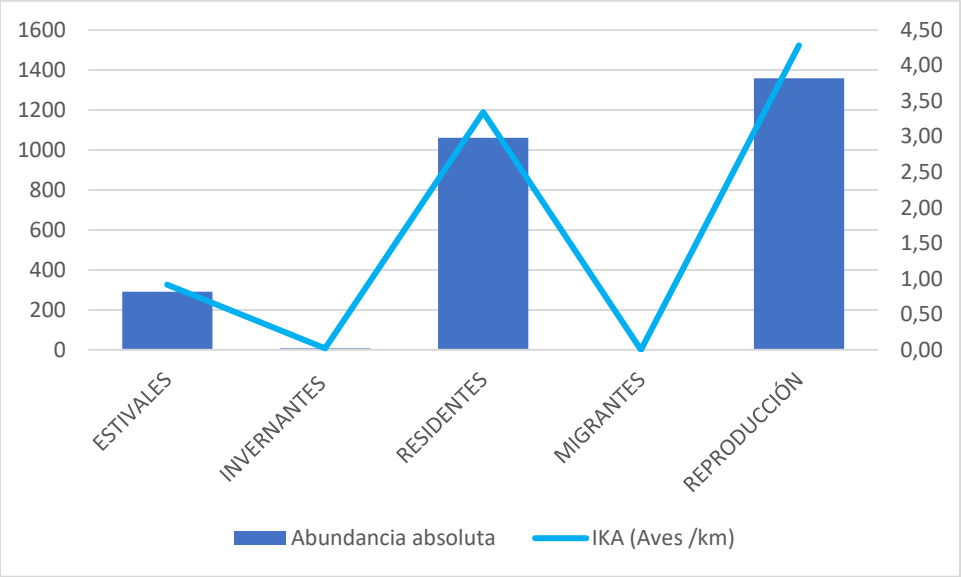


Gráfico 58. Abundancia-IKA por grupo de estatus fenológico en la reproducción.

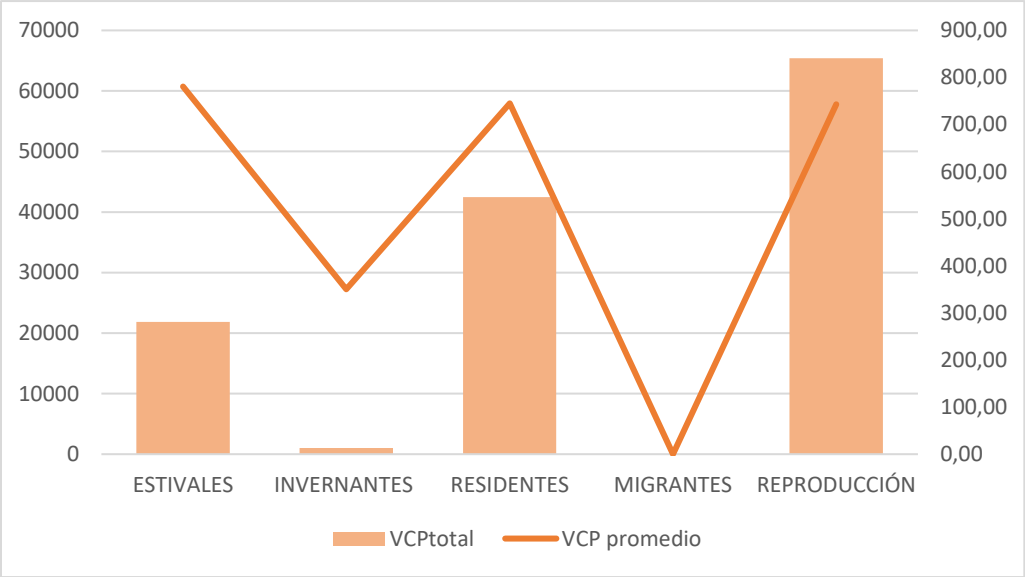


Gráfico 59. VCP total y medio por status en la reproducción.

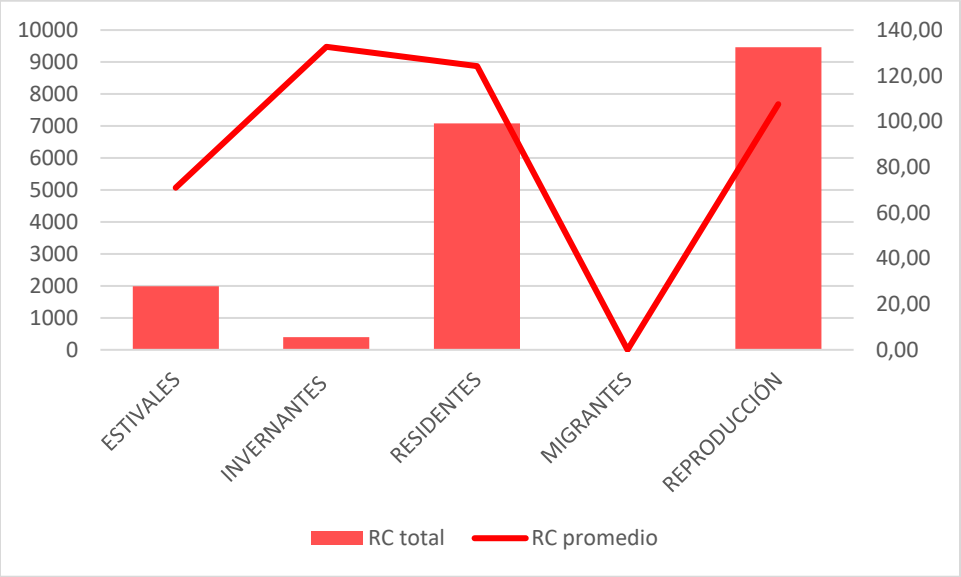


Gráfico 60. RC total y medio por SF en la reproducción.

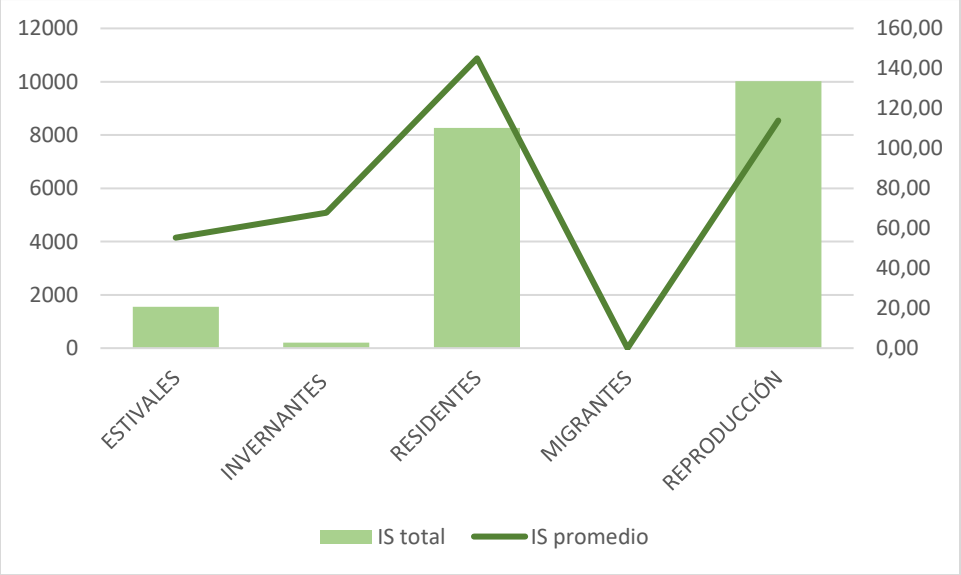


Gráfico 61. IS total y medio por SF en la reproducción.

ANÁLISIS POR HÁBITAT PREFERENTE.

Tabla 30. Parámetros de la reproducción por hábitat preferente.

PARÁMETROS	AGRARIO	FORESTAL	HUMEDAL	MIXTO	REPRODUCCIÓN
Riqueza específica	**12**	**6**	**17**	**53**	87
Abundancia absoluta	**206**	**36**	**198**	**919**	1359
Km recorridos	**-**	**-**	**-**	-	317,24
IKA (Aves /km)	**0,65**	**0,11**	**0,62**	**0,00**	4,2838
Diversidad específica (H')	**3,13**	**1,86**	**3,48**	**4,99**	5,7
VCPtotal	**23030**	**6100**	**15260**	**20990**	65380
VCP promedio	**1919,17**	**1016,67**	**897,65**	**396,04**	742,95
RC total	**1960**	**338**	**3364**	**3804**	9466
RC promedio	**163,33**	**56,33**	**197,88**	**71,77**	107,57
IS total	**4931,56**	**353,12**	**3232,04**	**1498,14**	10014,86
IS promedio	**410,96**	**58,85**	**190,12**	**28,27**	113,81
Especie dominante	**Avutarda**	**Milano negro**	**Codorniz y Cigüeña blanca**	**Estornino negro**	Estornino negro

El grupo con mayor riqueza es aves mixto seguido de aves de humedal. El grupo con mayor abundancia absoluta es el grupo de aves mixto seguido de aves de ambiente agrario. Lo mismo pasa con la densidad IKA. El grupo con mayor diversidad es aves mixto seguido de aves de humedal. El grupo con mayor valor medio de VCP es aves de ambiente agrario seguido de aves forestales. El grupo con mayor valor medio de RC es aves de humedal seguido de aves de ambiente agrario. El grupo con mayor valor medio de IS es aves de ambiente agrario, seguido de aves de humedal. Se muestra con detalle en los siguientes gráficos.

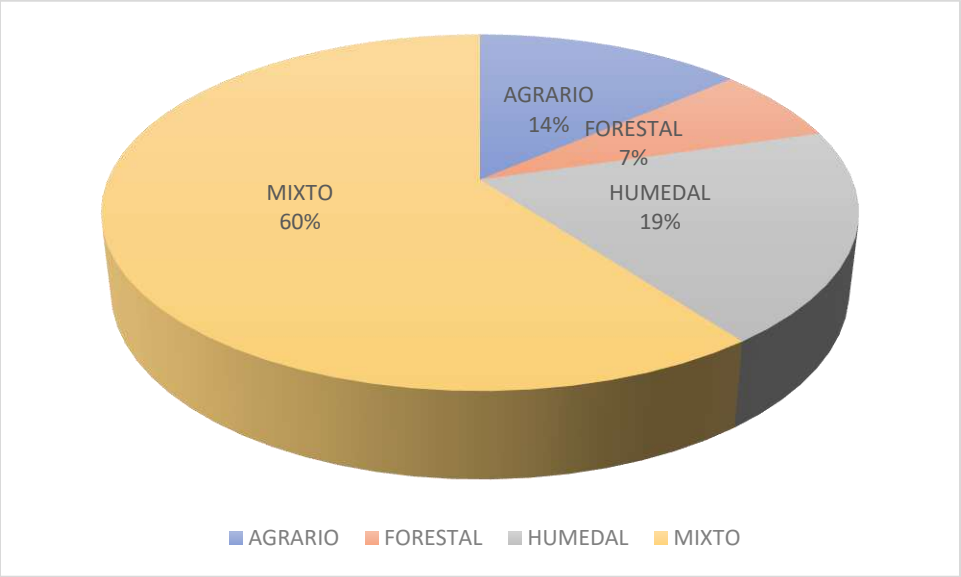


Gráfico 62.% especies por hábitat en la reproducción.

El 60% de las especies son de ambiente mixto, seguido de un 19% de aves de humedal.

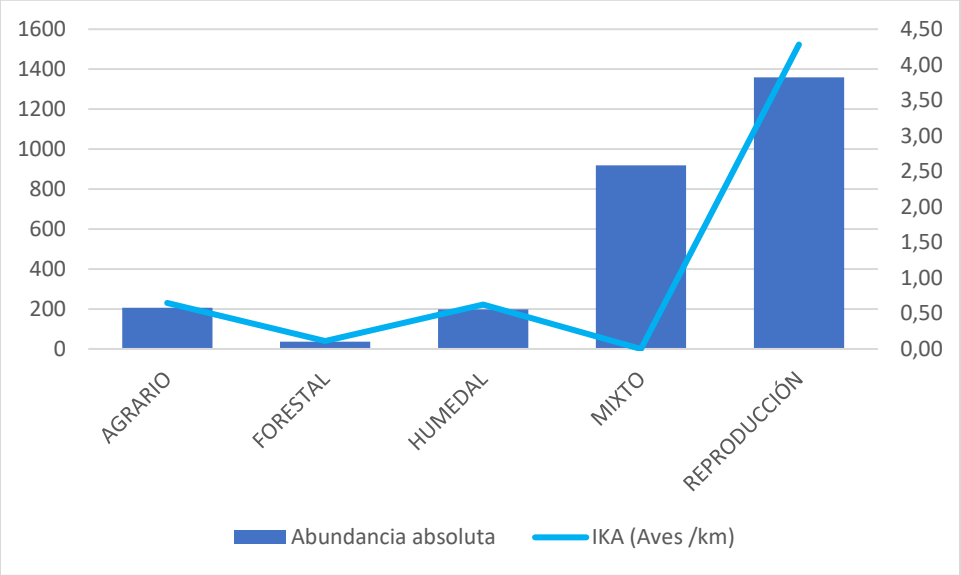


Gráfico 63. Abundancia IKA por hábitat de la reproducción.

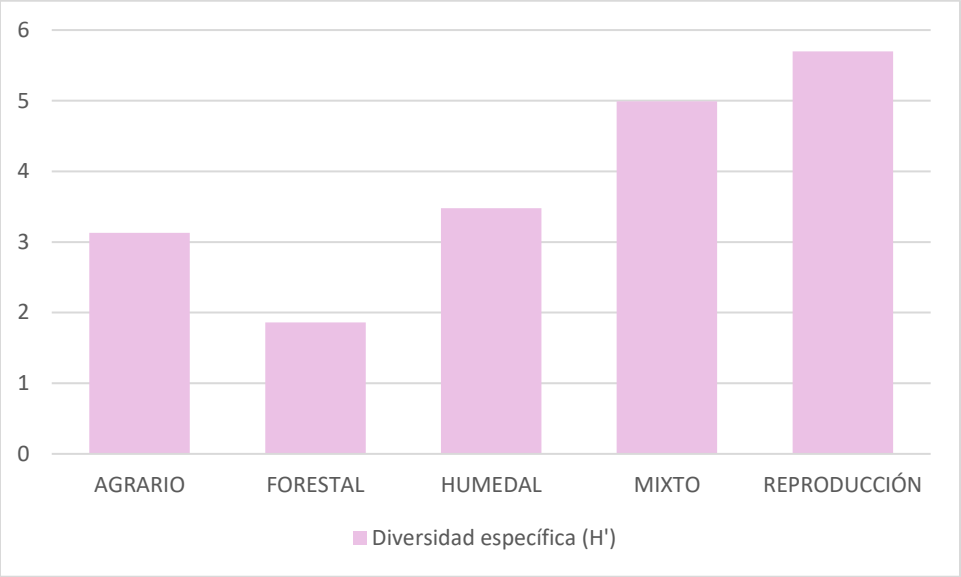


Gráfico 64. Diversidad por hábitat en la reproducción.

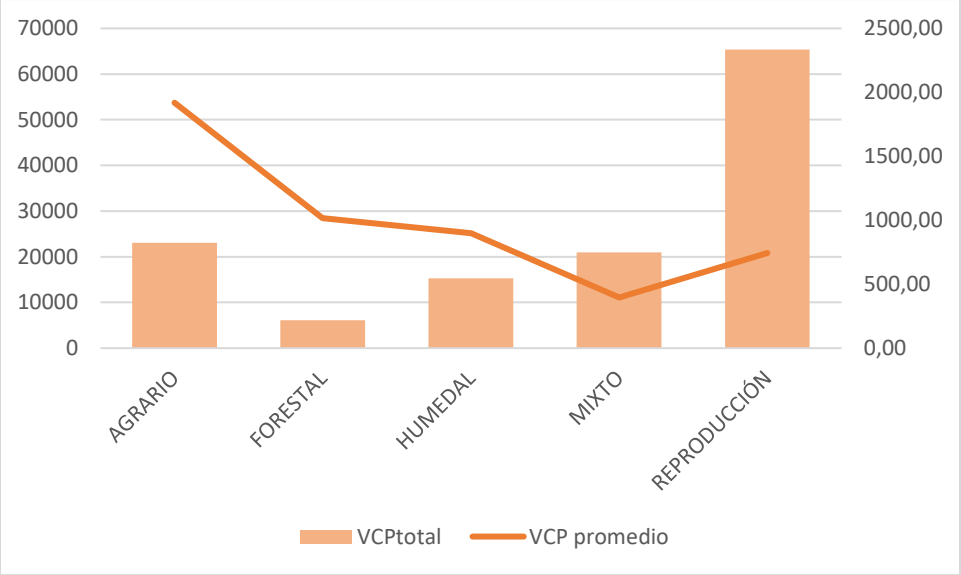


Gráfico 65. VCP total y medio por hábitat en la reproducción.

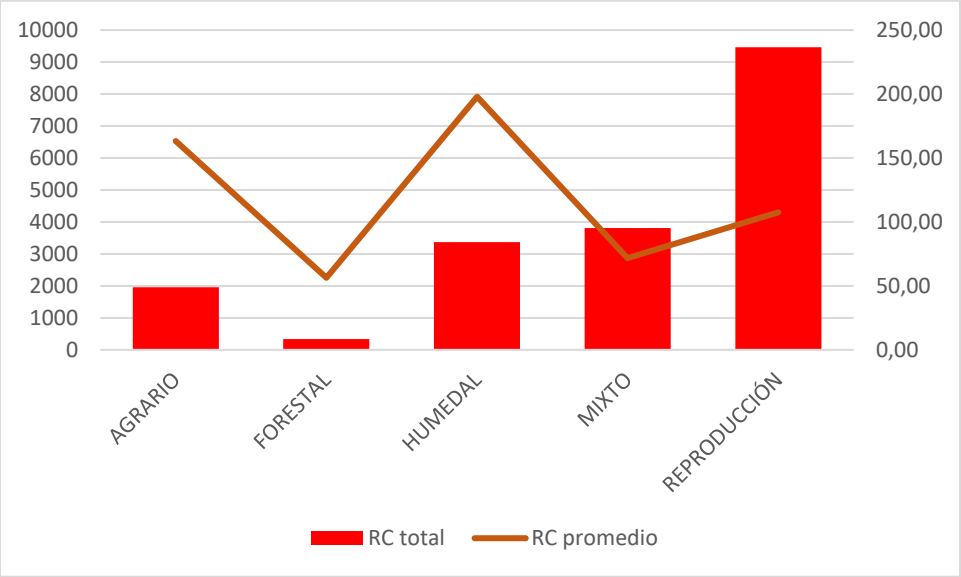


Gráfico 66. RC total y medio por hábitat en la reproducción.

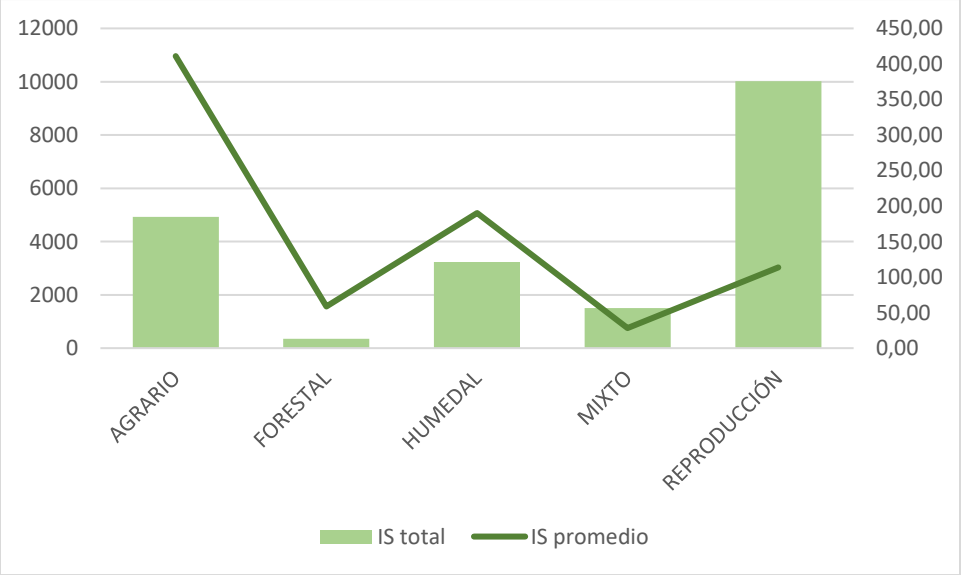


Gráfico 67. IS total y medio por hábitat en la reproducción.

ANÁLISIS POR GRUPOS.

Tabla 31. Parámetros por grupo taxonómico en la reproducción.

PARÁMETROS	ACUÁT.	ARD.	CÓRV.	ESTEP.	LAROL.	NECRÓF.	PALOM.	PAS.	RAP.	REP
Riqueza específica	7	4	4	12	5	3	4	42	7	87
Abundancia absoluta	58	74	142	231	30	40	60	691	33	1359
Km recorridos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	317,24
IKA (Aves /km)	0,18	0,23	0,45	0,73	0,09	0,13	0,19	2,18	0,00	4,2838
Diversidad específica (H')	2,26	1,75	1,89	3,24	1,69	0	1,85	4,56	1,91	5,7
VCPtotal	2600	7100	600	20170	5560	5100	600	17320	6330	65380
VCP promedio	371,43	1775,00	150,00	1680,83	1112,00	1700,00	150,00	412,38	904,29	742,95
RC total	1390	872	184	2222	822	234	396	2638	708	9466
RC promedio	198,57	218,00	46,00	185,17	164,40	78,00	99,00	62,81	101,14	107,57
IS total	706,8	1591,2	27,6	4843,1	934,64	330,36	276	847	458	10014,86
IS promedio	100,97	397,80	6,90	403,59	186,93	110,12	69,00	20,17	65,43	113,81
Especie dominante	Somormujo	Cigüeña blanca	Urraca	Avutarda	cigueñuela	Buitre leonado	paloma bravía	estornino negro	Mochuelo	Estornino negro

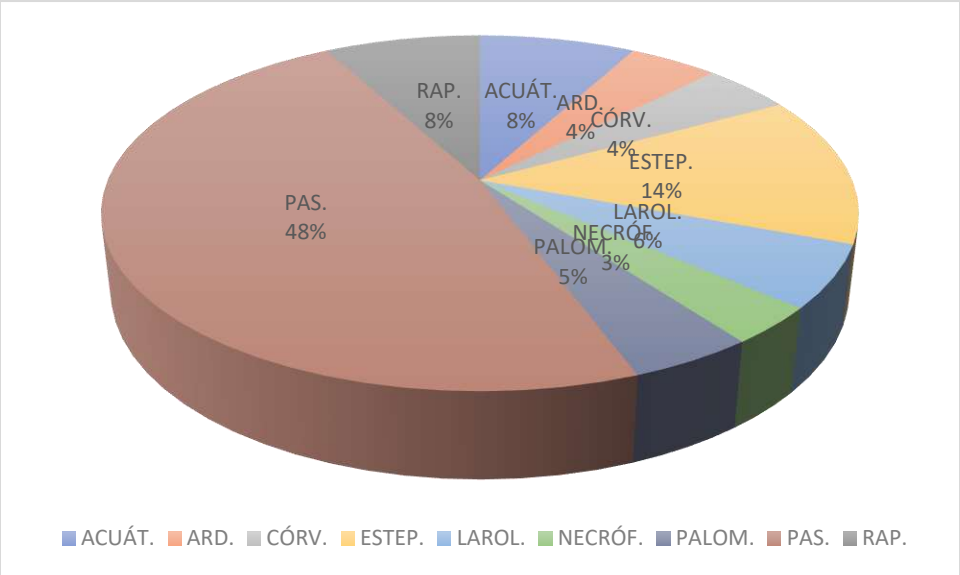


Gráfico 68. % de especies por grupo en la reproducción.

Casi la mitad de las especies de la reproducción son paseriformes, seguido de un 14% de aves esteparias.

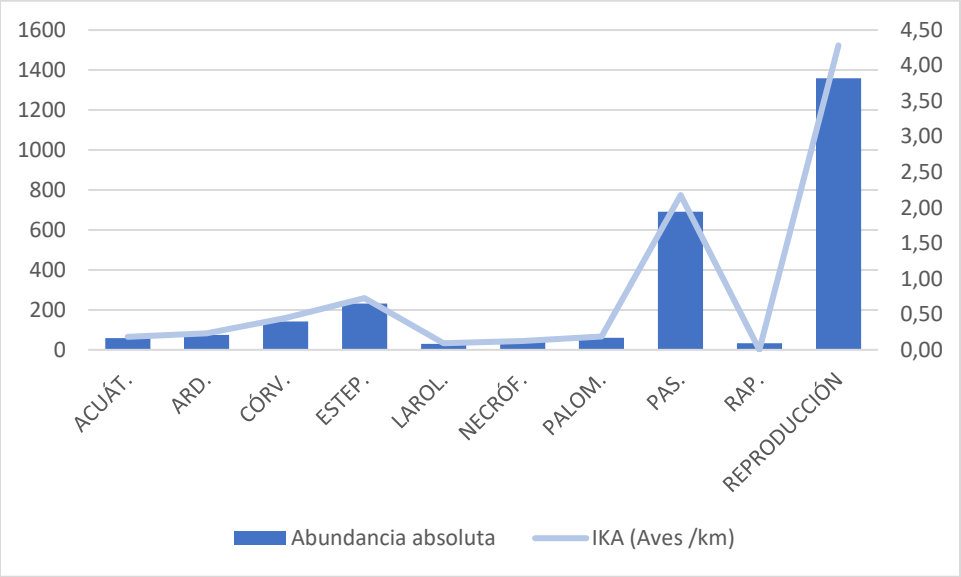


Gráfico 69. Abundancia-IKA por grupos en la reproducción.

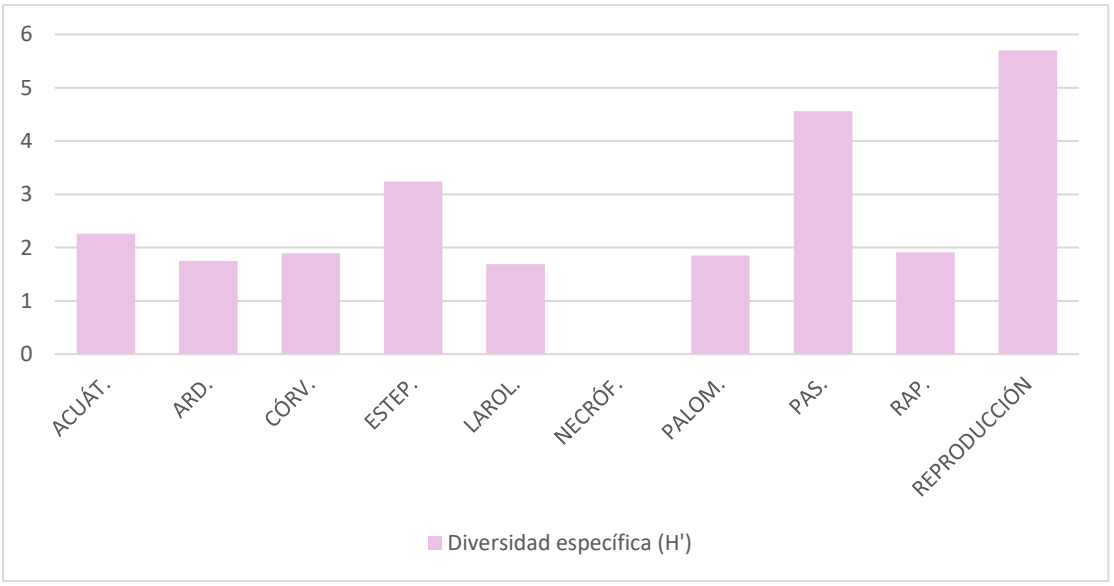


Gráfico 70. Diversidad por grupos en la reproducción.

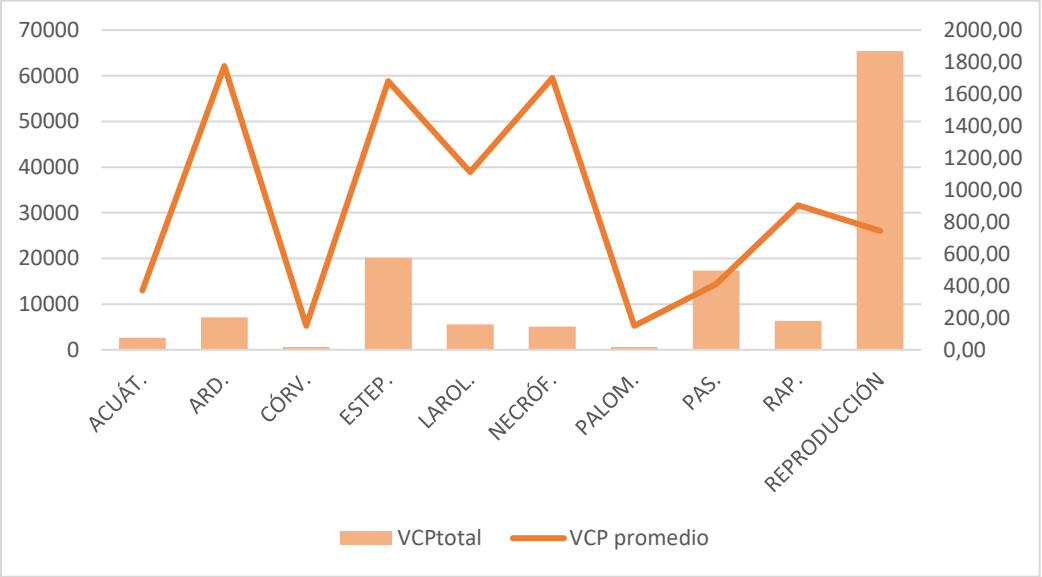


Gráfico 71. VCP total y medio por grupos en la reproducción.

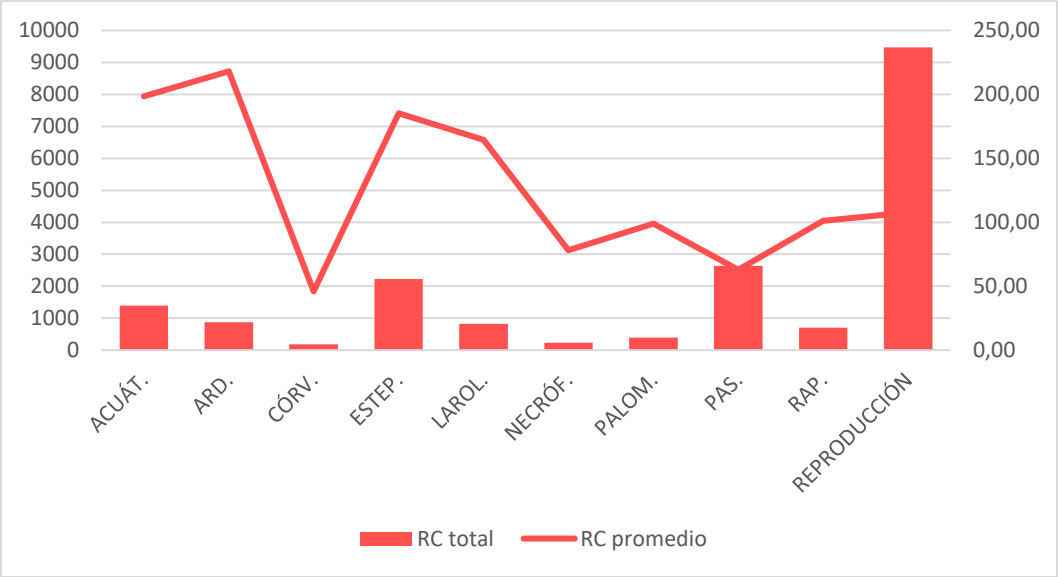


Gráfico 72. RC total y medio por grupos en la reproducción.

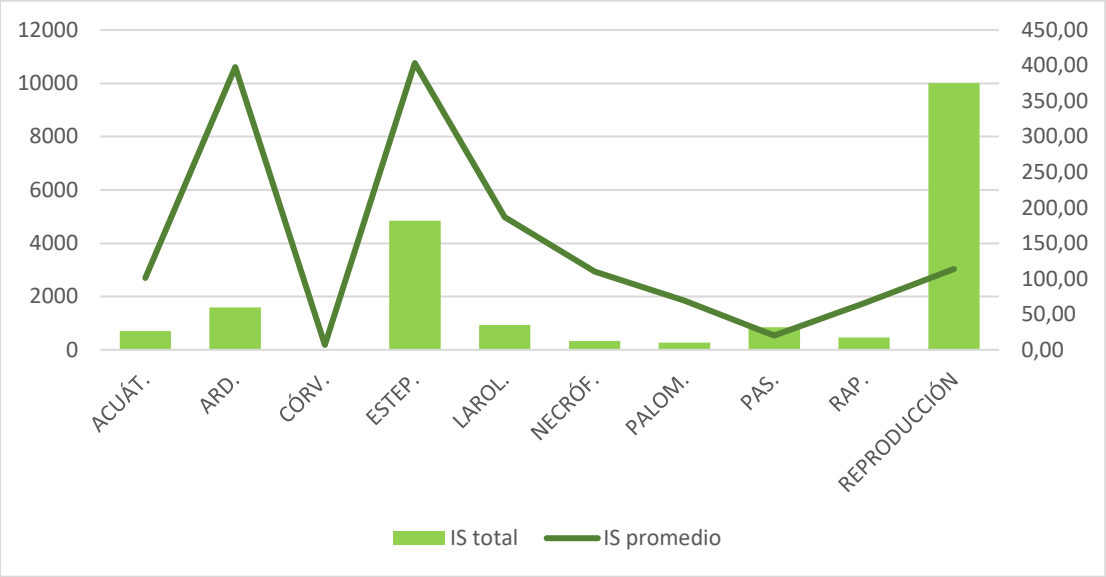


Gráfico 73. IS total y medio por grupos en la reproducción.

6.3.3 Verano.

En la siguiente taba se indican los principales parámetros obtenidos para el periodo de verano comprendido **entre julio y agosto**, y destaca por ser el periodo más pobre en cuanto a riqueza de especies y abundancia total.

Tabla 32.Parámetros del periodo de verano.

PARÁMETROS	VERANO
Riqueza específica	62
Abundancia absoluta	409
Km recorridos	189,76
IKA (Aves /km)	2,1554
Diversidad específica (H')	5,3
VCP promedio	552,26
RC promedio	90,16
IS promedio	63,88
Especie dominante	Estornino negro

- **Especies estivales más abundantes**

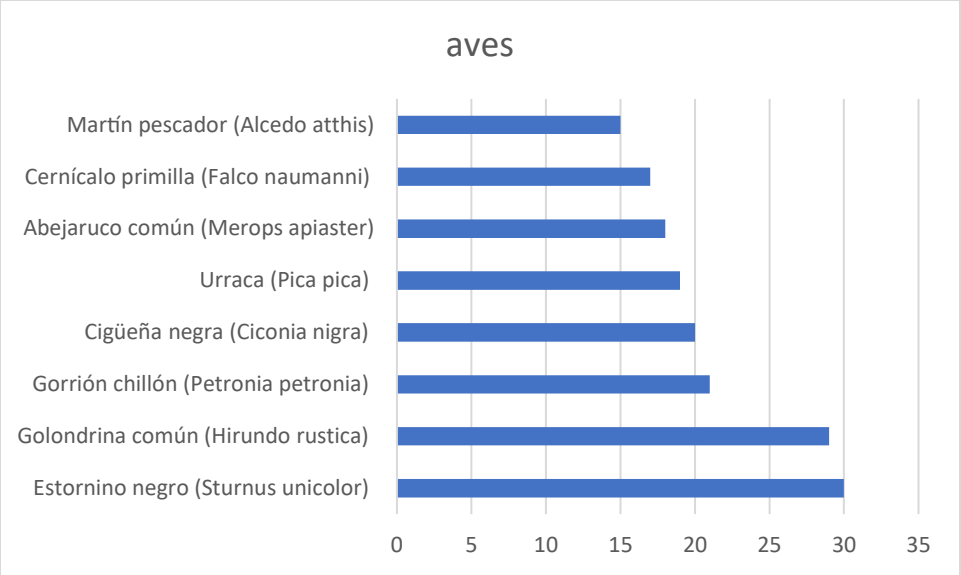
Las especies más abundantes del verano:

Tabla 33. Especies más abundantes del verano.

Nombre común (*Nombre científico*)	**VERANO**
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	30
Golondrina común (*Hirundo rustica*)	29
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)	21
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	20
Urraca (*Pica pica*)	19
Abejaruco común (*Merops apiaster*)	18
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	17
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	15

Las especies más abundantes del verano son estornino negro, golondrina común, gorrión chillón, cigüeña negra y urraca.

Gráfico 74. Especies más abundantes del periodo de verano.



- **Valor de Conservación Ponderado (VCP)**

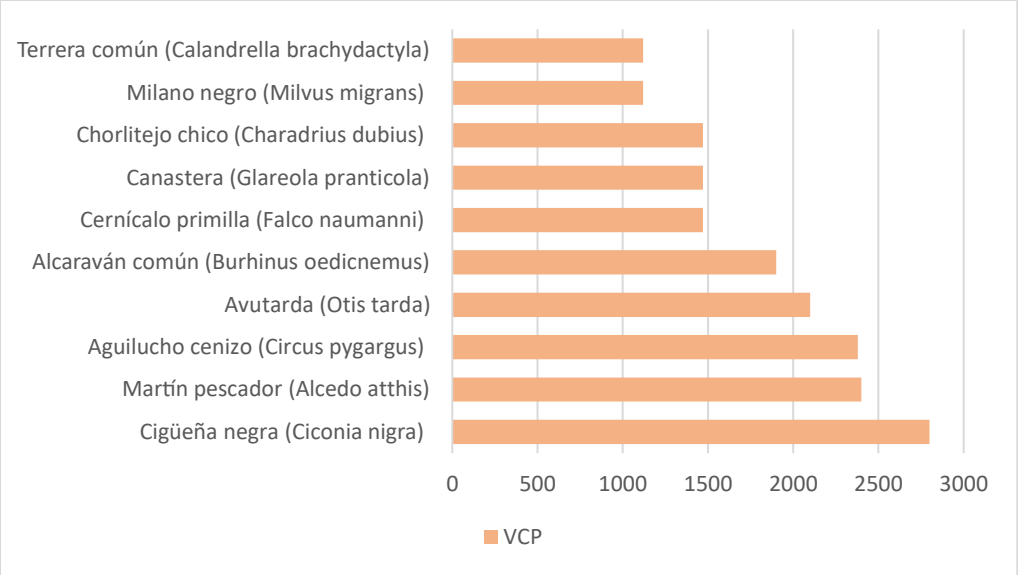
Las especies más amenazadas de este periodo:

Tabla 34. Especies con mayor VCP del verano.

Nombre común (*Nombre científico*)	**VCP**
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	2800
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	2400
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	2380
Avutarda (*Otis tarda*)	2100
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	1900
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	1470
Canastera (*Glareola pranticola*)	1470
Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)	1470
Milano negro (*Milvus migrans*)	1120
Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)	1120

Las especies con mayor grado de amenaza del verano son cigüeña negra, martín pescador, aguilucho cenizo y avutarda.

Gráfico 75 Especies estivales más amenazadas.



- **Riesgo de colisión (RC)**

Las especies con mayor riesgo de colisión del verano son:

Tabla 35. Especies con mayor RC del verano.

Nombre común (*Nombre científico*)	**RC**
Avutarda (*Otis tarda*)	350
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	350
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	300
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	280
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	280
Vencejo común (*Apus apus*)	280
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)	280
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	280

Las especies con mayor RC del verano son avutarda, alcaraván somormujo y cigüeña negra.

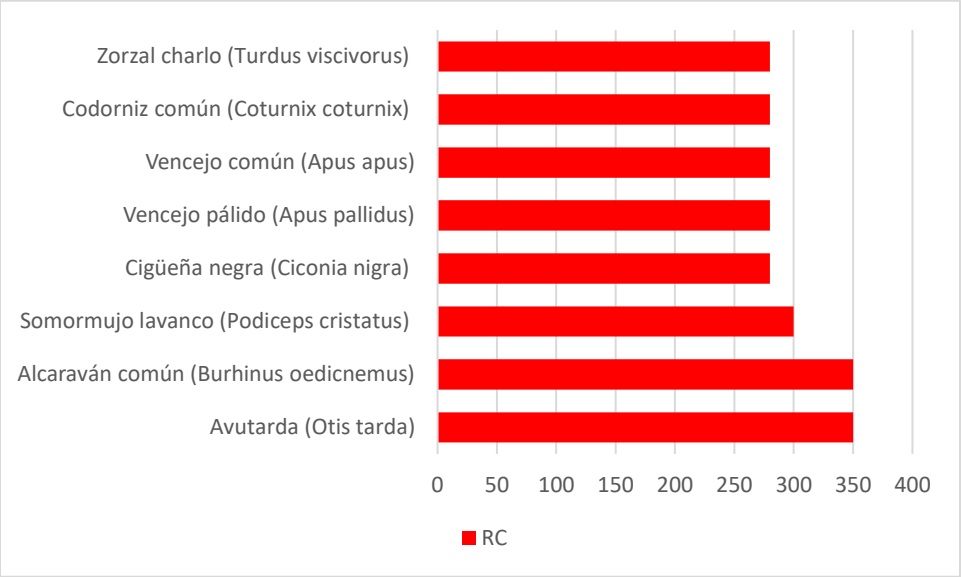


Gráfico 76. Especies con mayor RC del verano.

- **Índice de Sensibilidad (IS)**

Las especies más sensibles del verano son:

Tabla 36. Especies con mayor IS del verano.

Nombre común (*Nombre científico*)	**IS**
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	784
Avutarda (*Otis tarda*)	735
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	665
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	180
Milano negro (*Milvus migrans*)	179,2
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	117,6
Mochuelo (*Athene noctua*)	108
Canastera (*Glareola pranticola*)	102,9

Las especies más sensibles del verano son cigüeña negra, avutarda, alcaraván y somormujo.

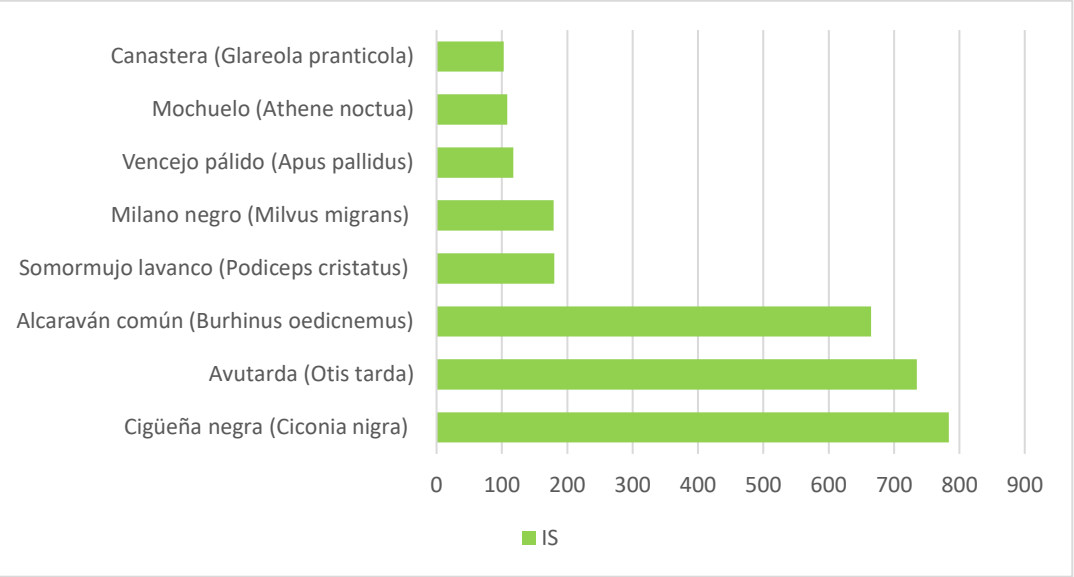


Gráfico 77. Especies con mayor IS del verano.

ANÁLISIS POR ESTATUS FENOLÓGICO

Tabla 37. Parámetros del verano por estatus fenológico (SF).

PARÁMETROS	ESTIVALES	INVERNANTES	RESIDENTES	MIGRANTES	VERANO
Riqueza específica	**22**	**0**	**40**	0	62
Abundancia absoluta	**148**	**0**	**261**	0	409
Km recorridos	**-**	**-**	**-**	-	189,76
IKA (Aves /km)	**0,78**	**0,00**	**1,38**	**0,00**	2,1554
Diversidad específica (H')	**3,98**	**0**	**4,03**	0	5,3
VCPtotal	**15800**	**0**	**18440**	0	34240
VCP promedio	**718,18**	**0**	**461,00**	**0,00**	552,26
RC total	**17722**	**0**	**3868**	0	5590
RC promedio	**805,55**	**0,00**	**96,70**	**0,00**	90,16
IS total	**1044,68**	**0**	**2915,88**	0	3960,56
IS promedio	**47,49**	**0**	**72,90**	**0,00**	63,88
Especie dominante	**Golondrina común**	**0**	**Estornino negro**	0	Estornino negro

El grupo con mayor riqueza es el grupo de aves residentes, seguido de aves estivales. El grupo con mayor abundancia es residentes, seguido de estivales. Lo mismo ocurre para la densidad IKA. El grupo con mayor diversidad es el grupo de aves residentes seguido de estivales. El grupo con mayor valor medio de VCP es aves estivales, seguido de aves residentes. El grupo con mayor

valor medio de RC es aves estivales, seguido de invernantes. El grupo con mayor valor medio de IS es aves residentes, seguido de aves estivales.

Se muestra con detalle en los siguientes gráficos.

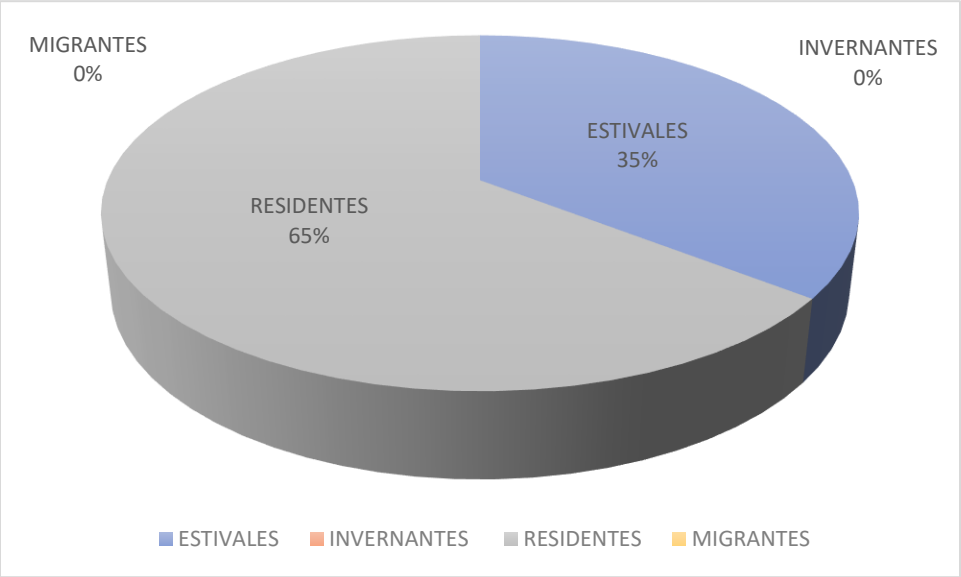


Gráfico 78. % especies por SF del verano.

El 65% de las especies son aves residentes en el verano y el resto son aves estivales.

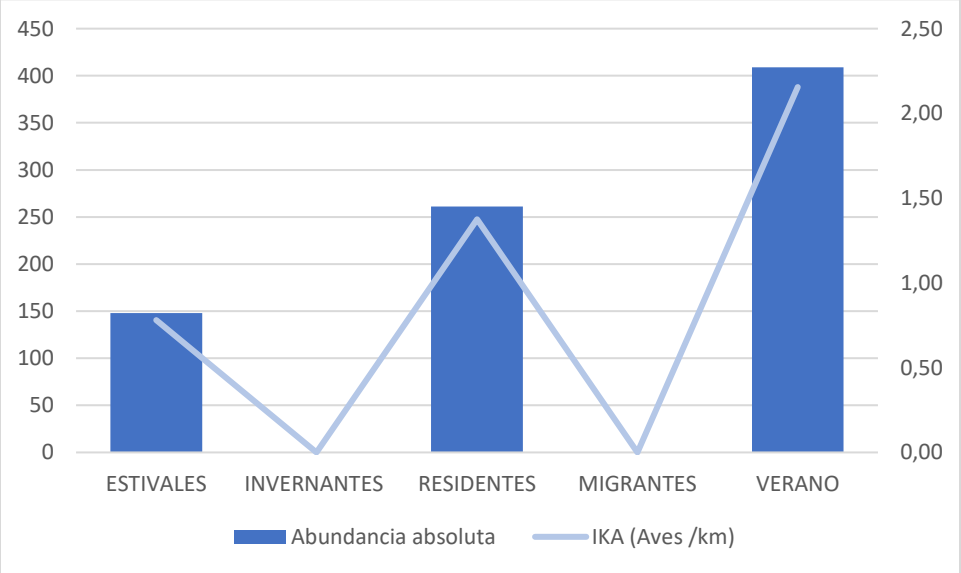


Gráfico 79. Abundancia-IKA por SF del verano.

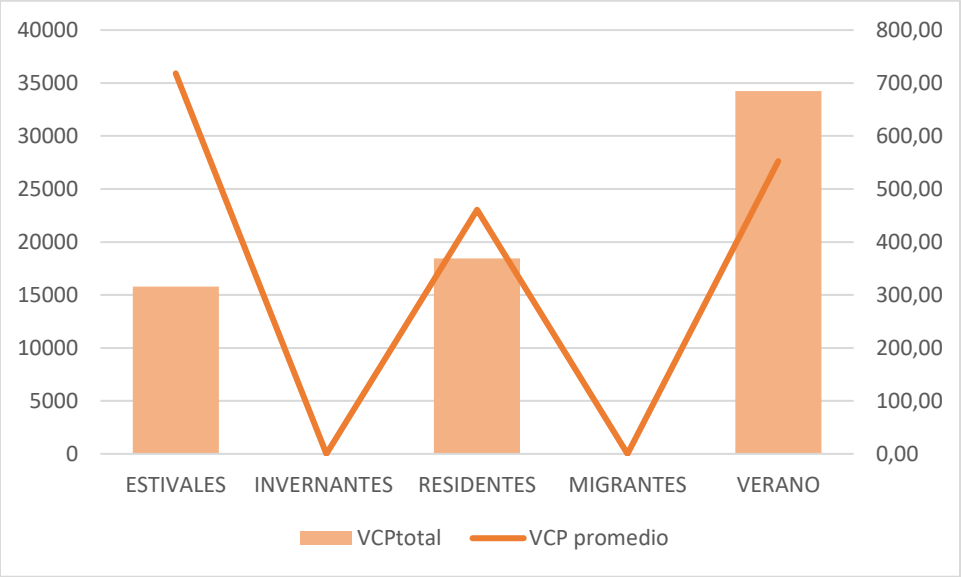


Gráfico 80. VCP total y medio por SF del verano.

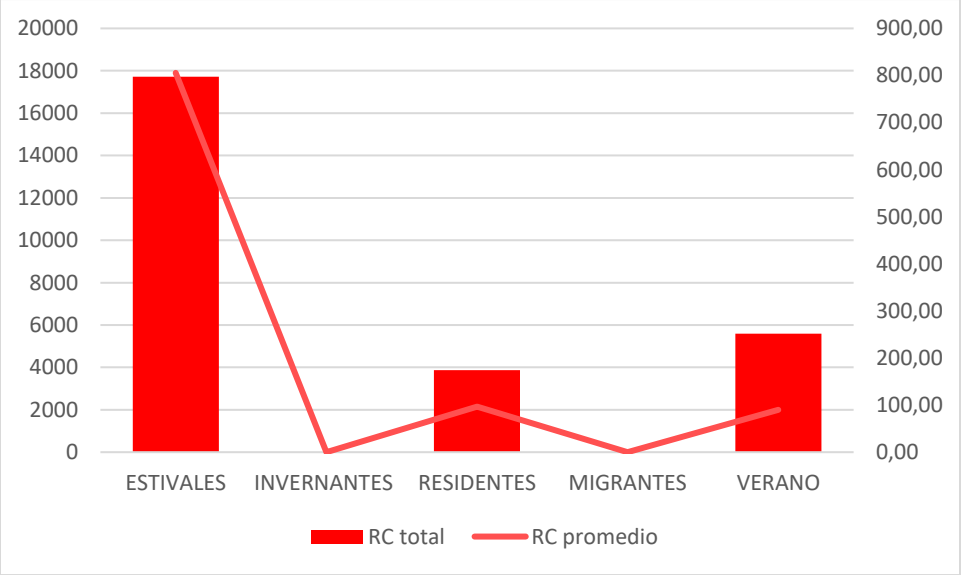


Gráfico 81. RC total y medio por SF en el verano.

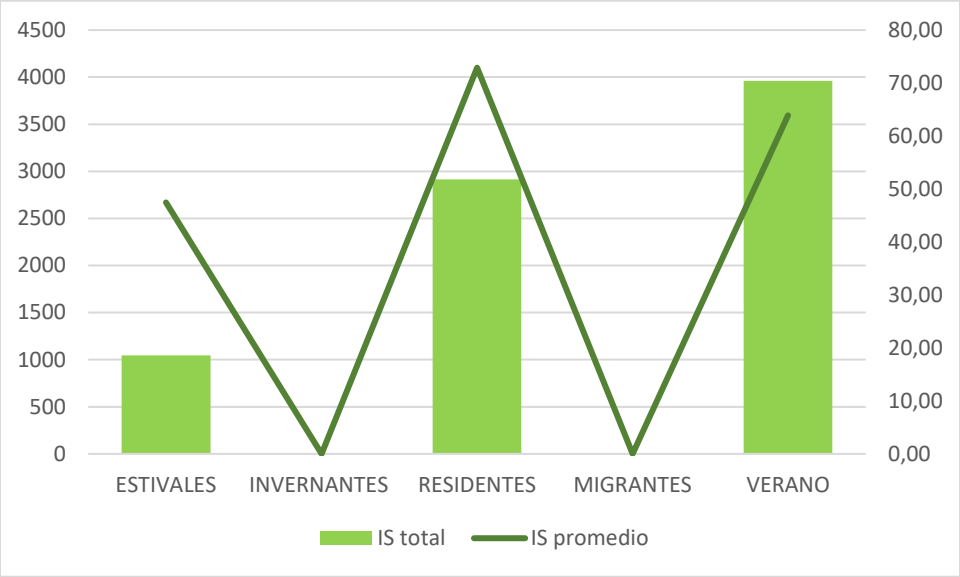


Gráfico 82. IS total y medio por SF en el verano.

ANÁLISIS POR HÁBITAT PREFERENTE

Tabla 38.Parámetros del verano por grupo de hábitat.

PARÁMETROS	AGRARIO	FORESTAL	HUMEDAL	MIXTO	VERANO
Riqueza específica	**7**	**3**	**6**	**46**	62
Abundancia absoluta	**40**	**16**	**47**	**306**	409
Km recorridos	**-**	**-**	**-**	-	189,76
IKA (Aves /km)	**0,21**	**0,08**	**0,25**	**1,61**	**2,16**
Diversidad específica (H')	**2,21**	**0**	**2,07**	**4,93**	5,3
VCPtotal	**9050**	**1960**	**6340**	**16890**	34240
VCP promedio	**1292,86**	**653,33**	**1056,67**	**367,17**	552,26
RC total	**936**	**232**	**1018**	**3404**	5590
RC promedio	**133,71**	**77,33**	**169,67**	**74,00**	90,16
IS total	**1590**	**209**	**1134**	**1026**	3960,56
IS promedio	**227,14**	**69,67**	**189,00**	**22,30**	63,88
Especie dominante	**Cernícalo primilla**	**milano negro**	**cigüeña negra**	**estornino negro**	Estornino negro

El grupo con mayor riqueza es aves mixto seguido de aves de ambiente agrario. El grupo con mayor abundancia es aves mixto seguido de aves de humedal. Lo mismo para la densidad IKA. El grupo con mayor diversidad es mixto seguido de agrario. El grupo con mayor valor medio de VCP es ambiente agrario seguido de aves de humedal. El grupo con mayor valor medio de RC es aves de humedal, seguido de aves de ambiente agrario. El grupo con mayor medio de IS es aves de ambiente agrario y aves de humedal.

Se muestra en detalle en los siguientes gráficos.

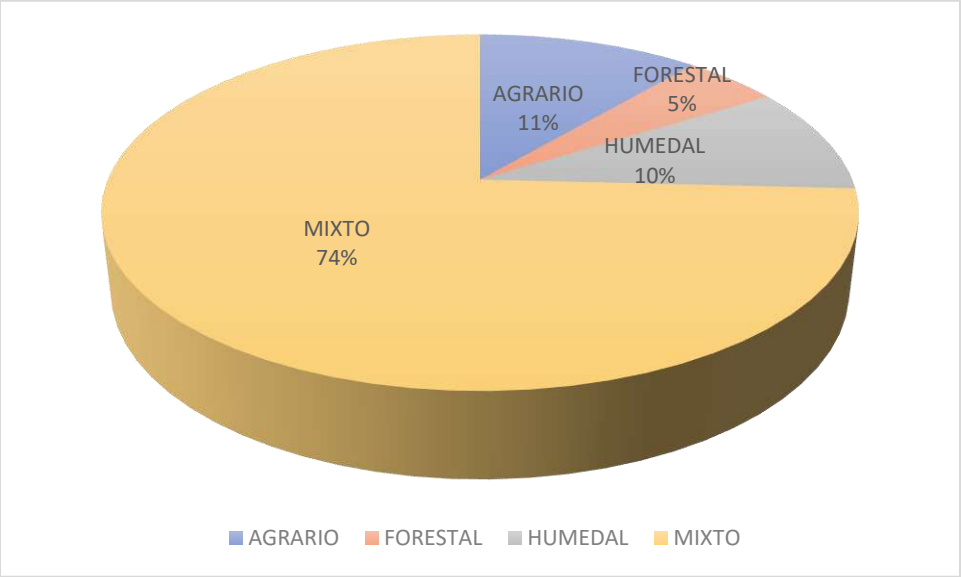


Gráfico 83. % especies por grupo de hábitat en el verano.

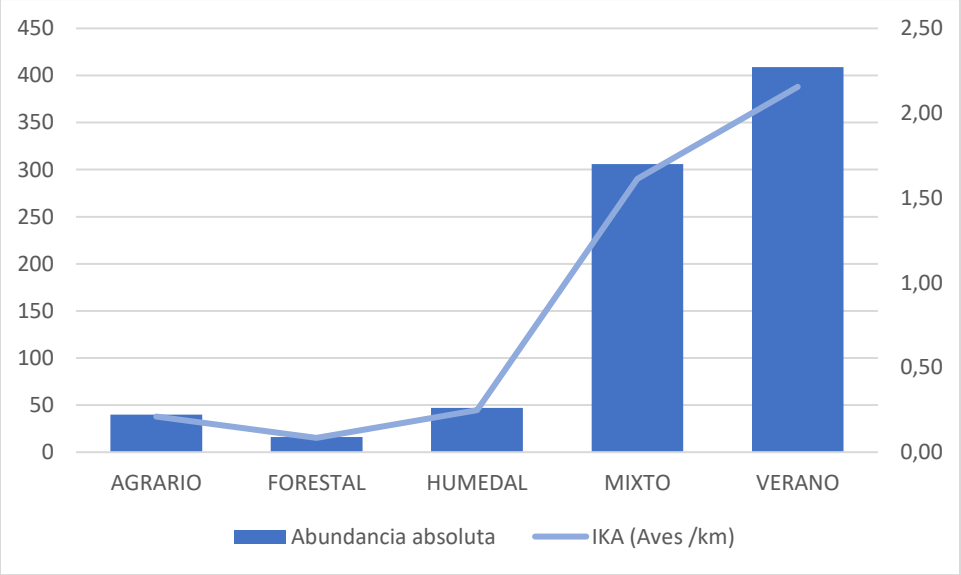


Gráfico 84. Abundancia-IKA por grupo hábitat de verano.

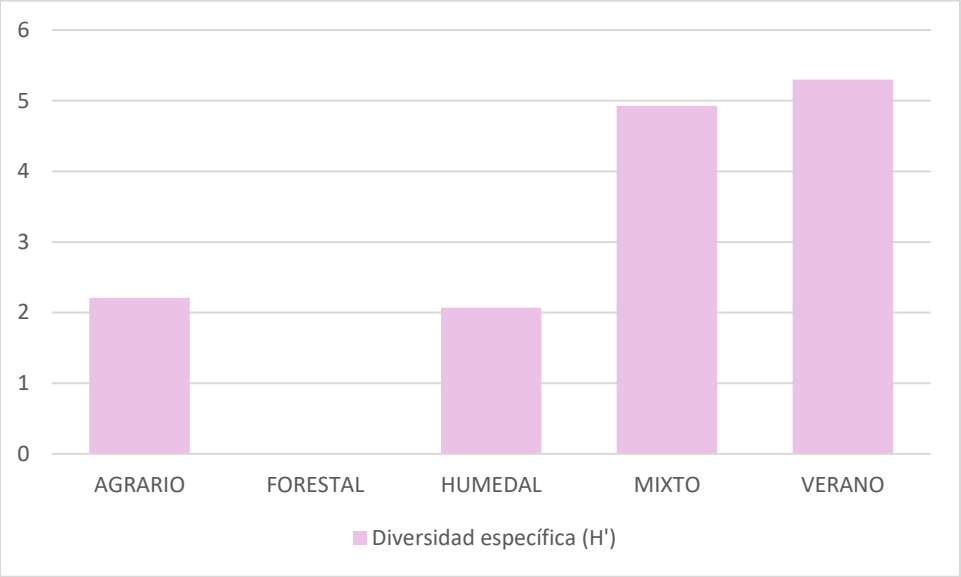


Gráfico 85. Diversidad por grupo de hábitat en el verano.

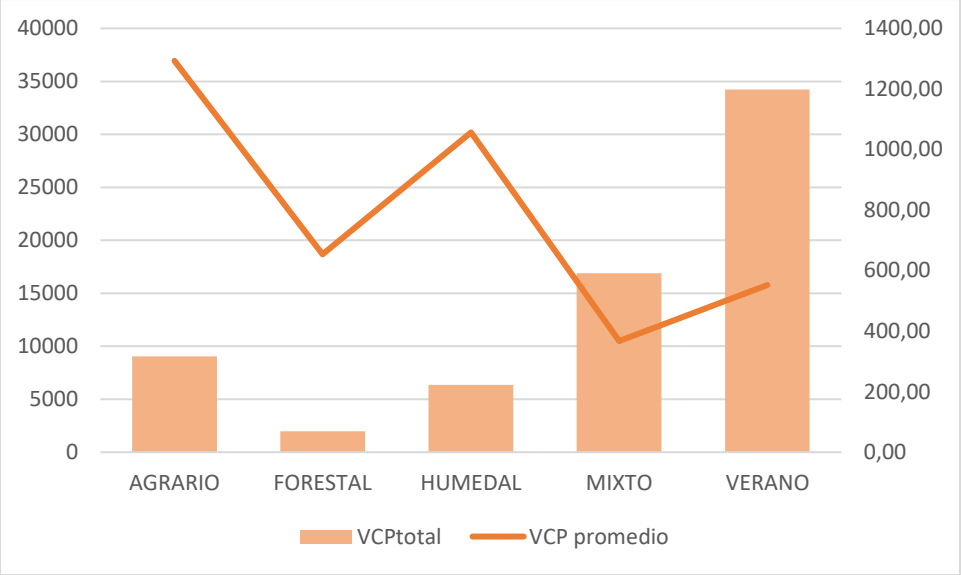


Gráfico 86. VCP total y medio por grupo hábitat en el verano.

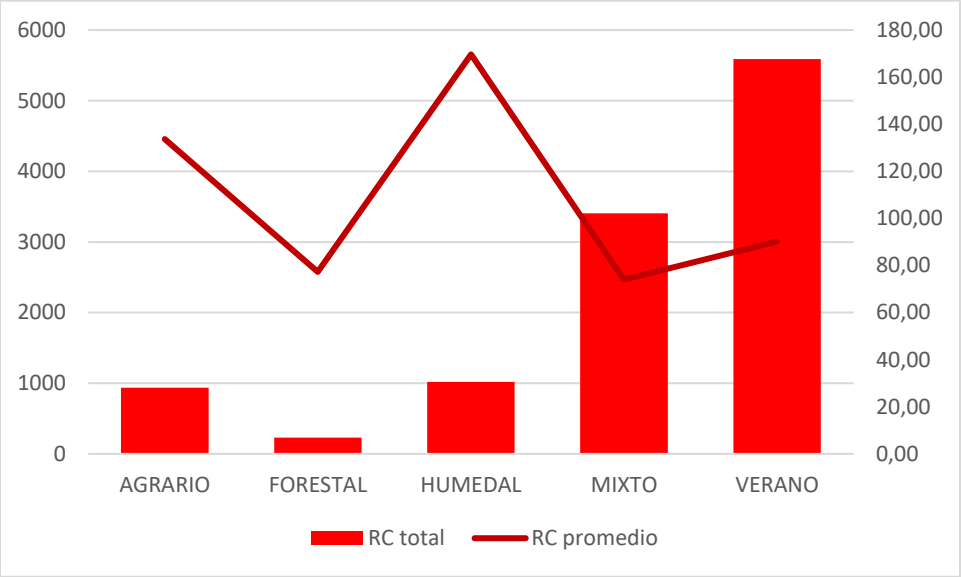


Gráfico 87. RC total y medio por grupo de hábitat en el verano.

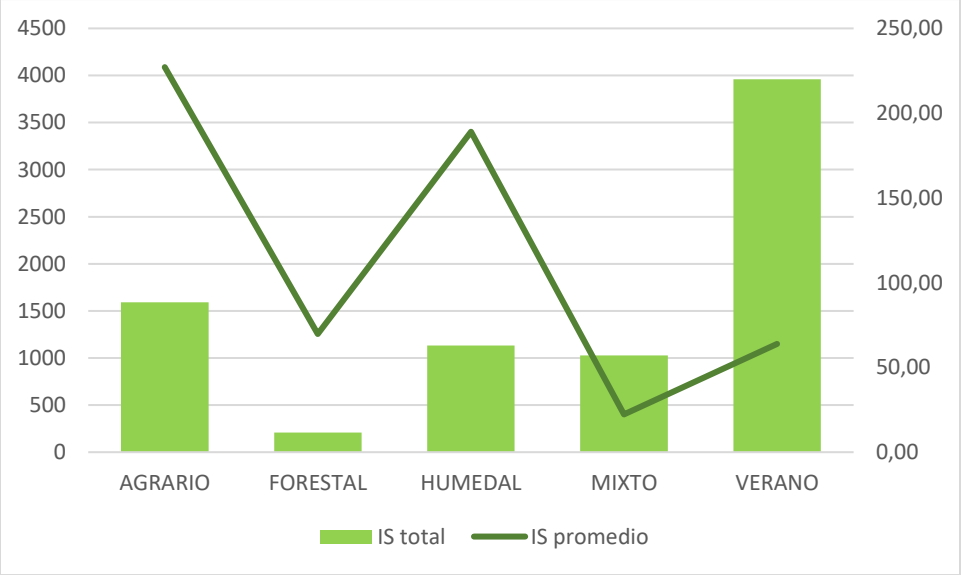


Gráfico 88. IS total y medio por grupo de hábitat en el verano.

ANÁLISIS POR GRUPOS

Tabla 39. Parámetros del verano por grupo taxonómico.

PARÁMETROS	ACUÁT.	ARD.	CÓRV.	ESTEP.	LAROL.	NECRÓF.	PALOM.	PAS.	RAP.	VERANO
Riqueza específica	2	1	4	9	2	1	3	38	2	62
Abundancia absoluta	10	20	38	46	14	12	10	251	8	409
Km recorridos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	189,76
IKA (Aves /km)	0,05	0,06	0,12	0,15	0,04	0,04	0,03	0,79	0,00	2,1554
Diversidad específica (H')	x	x	1,28	3,21	x	x	x	4,02	x	5,3
VCPtotal	600	2800	600	101700	2940	1120	0	14990	1020	34240
VCP promedio	300,00	2800,00	150,00	11300,00	1470,00	1120,00	0,00	394,47	510,00	552,26
RC total	342	280	184	1272	116	166	350	2476	410	5590
RC promedio	171,00	280,00	46,00	141,33	58,00	166,00	116,67	65,16	205,00	90,16
IS total	180	784	28	1653	171	179	0	761	204	3960,56
IS promedio	90,00	784,00	7,00	183,67	85,50	179,00	0,00	20,03	102,00	63,88
Especie dominante	Somormujo	cigüeña negra	urraca	cernicalo primilla	canastera	milano negro	paloma bravía	estornino negro	mochuelo	Estornino negro

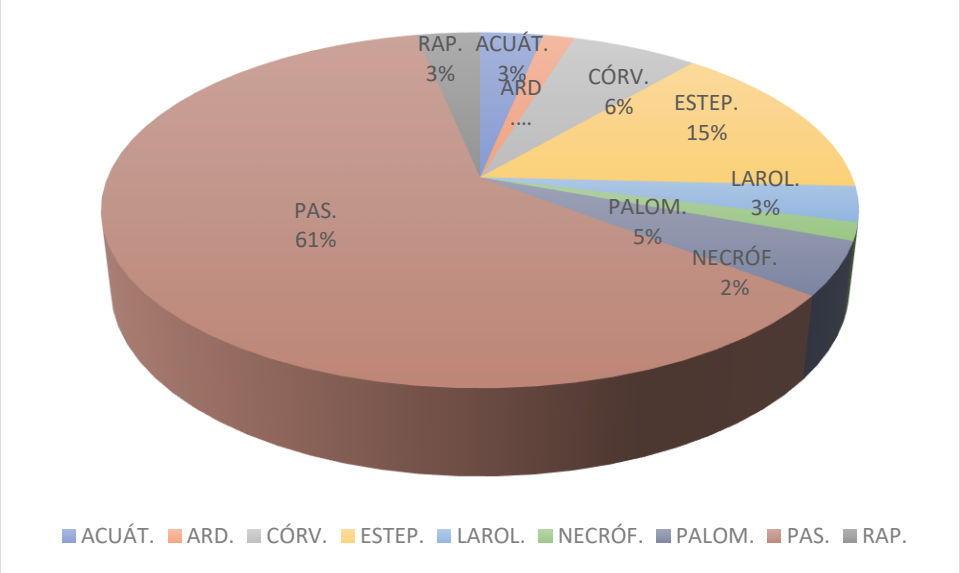


Gráfico 89. % especies por grupo taxonómico en el verano.

El 61% de las especies del verano es paseriformes, seguido de 15% de aves esteparias.

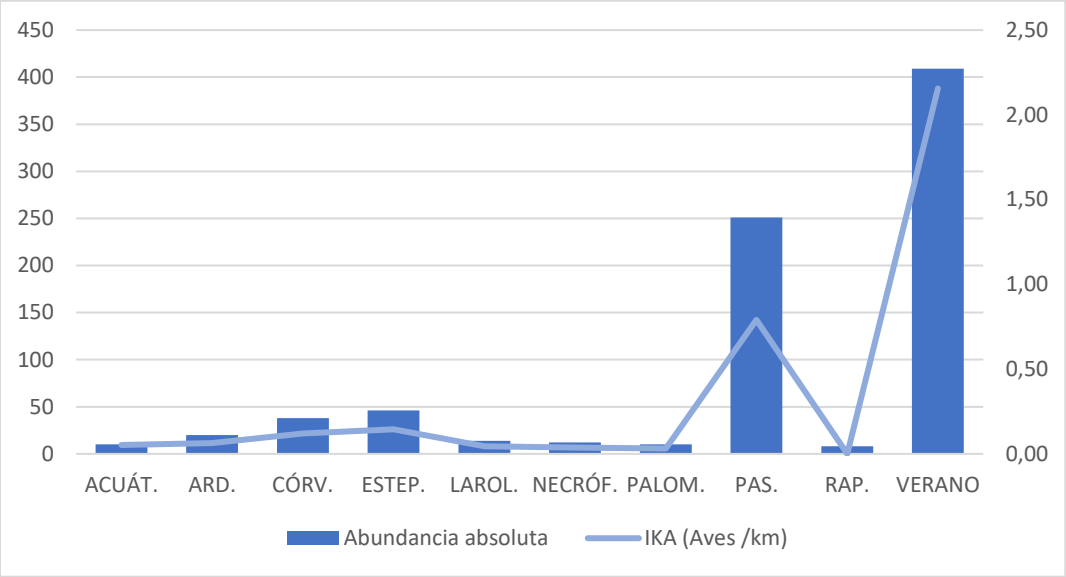


Gráfico 90. Abundancia-IKA por grupo tax en el verano.

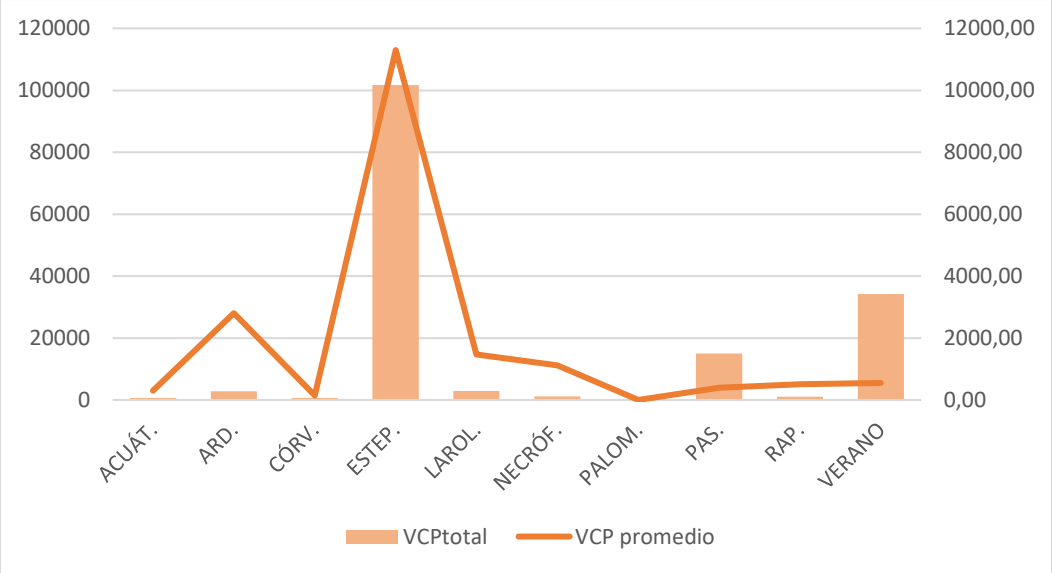


Gráfico 91. VCP total y medio por grupo en el verano.

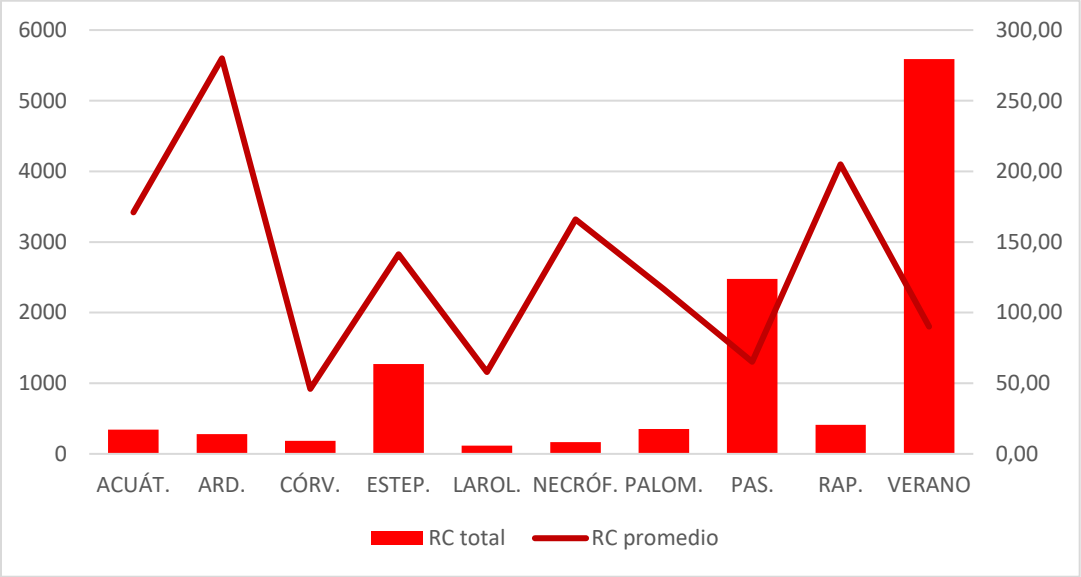


Gráfico 92. RC total y medio por grupo en el verano.

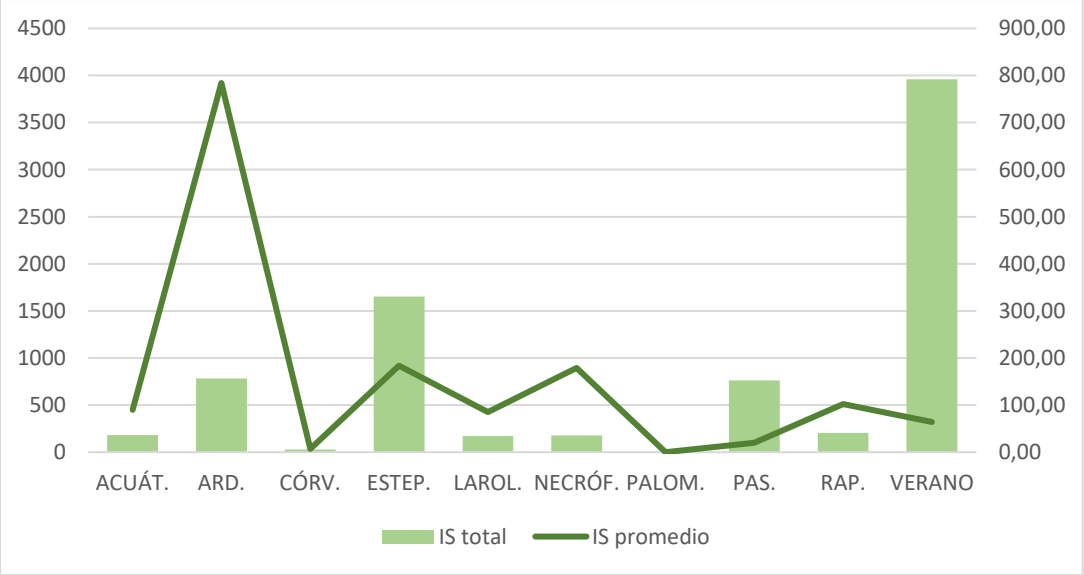


Gráfico 93. IS total y medio por grupos en el verano.

6.3.4 Migración.

En la siguiente taba se indican los principales parámetros obtenidos para el periodo de migración, que **comprende los meses de septiembre y octubre**.

Tabla 40. Parámetros de la migración.

PARÁMETROS	MIGRACIÓN
Riqueza específica	64
Abundancia absoluta	349
Km recorridos	201,76
IKA (Aves /km)	1,7298
Diversidad específica (H')	4,9
VCP promedio	623,59
RC promedio	93,28
IS promedio	70,11
Especie dominante	Calandria

- **Especies más abundantes durante la migración**

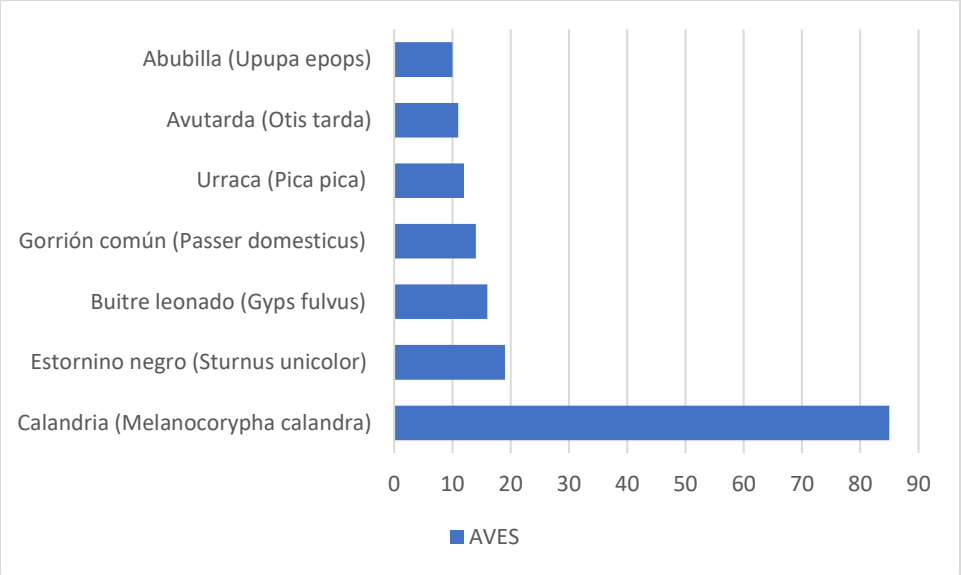
Especies más abundantes de la migración:

Tabla 41. Especies más abundantes de la migración.

Nombre común (*Nombre científico*)	MIGRACIÓN
Calandria (*Melanocorypha calandra*)	85
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	19
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	16
Gorrión común (*Passer domesticus*)	14
Urraca (*Pica pica*)	12
Avutarda (*Otis tarda*)	11
Abubilla (*Upupa epops*)	10

Las especies más abundantes de la migración son calandria, estornino negro, buitre leonado y gorrión común.

Gráfico 94 Especies más abundantes de la migración.



- **Valor de Conservación Ponderado (VCP)**

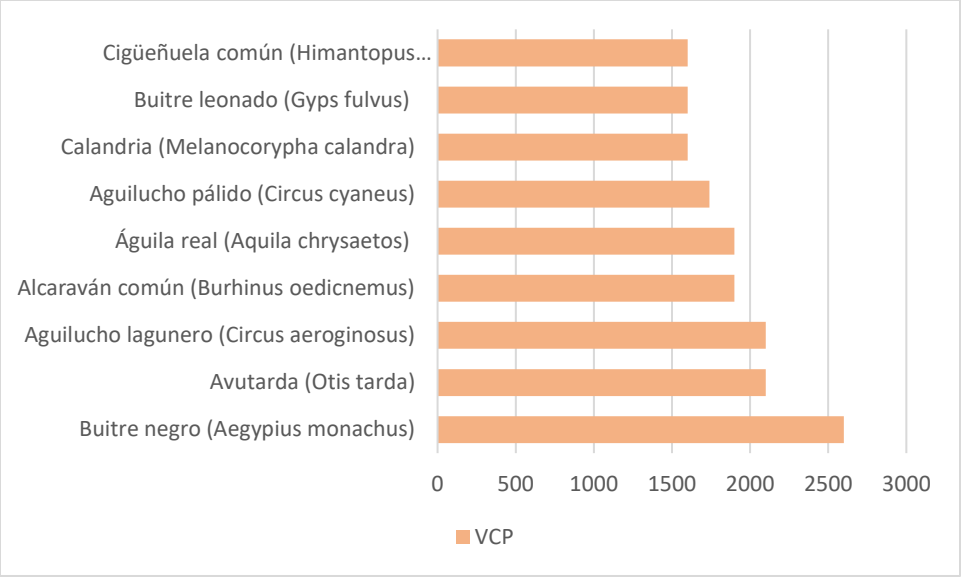
Las especies más amenazadas de la migración son:

Tabla 42. Especies más VCP de la migración.

Nombre común (*Nombre científico*)	**VCP**
Buitre negro (*Aegypius monachus)*	2600
Avutarda (*Otis tarda*)	2100
Aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus)*	2100
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	1900
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	1900
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus)*	1740
Calandria (*Melanocorypha calandra*)	1600
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	1600
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	1600

Las especies más amenazadas de la migración son buitre negro, avutarda, aguilucho lagunero, alcaraván y águila real.

Gráfico 95 Especies más amenazadas de la migración.



- **Riesgo de colisión (RC)**

Las especies con mayor riesgo de colisión de la migración son:

Tabla 43. Especies con mayor RC de la migración.

Nombre común (*Nombre científico*)	**RC**
Avutarda (*Otis tarda*)	350
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	350
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	350
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*	350
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	300
Garza real (*Ardea cinerea*)	280
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	280
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)	280
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	280

Las especies con mayor RC de la migración son avutarda, alcaraván, cigüeñuela y ánade real.

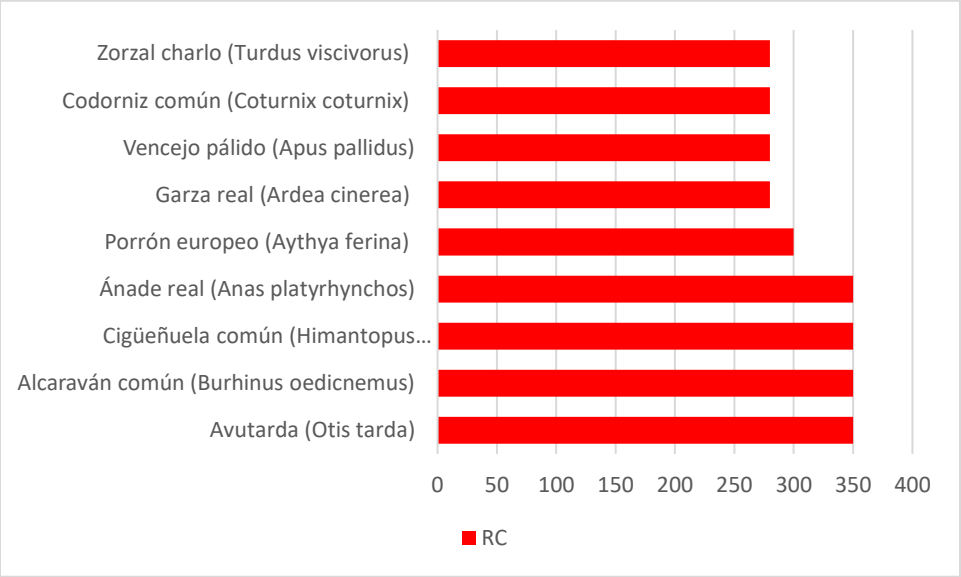


Gráfico 96. Especies con mayor RC de la migración.

- **Índice de Sensibilidad (IS)**

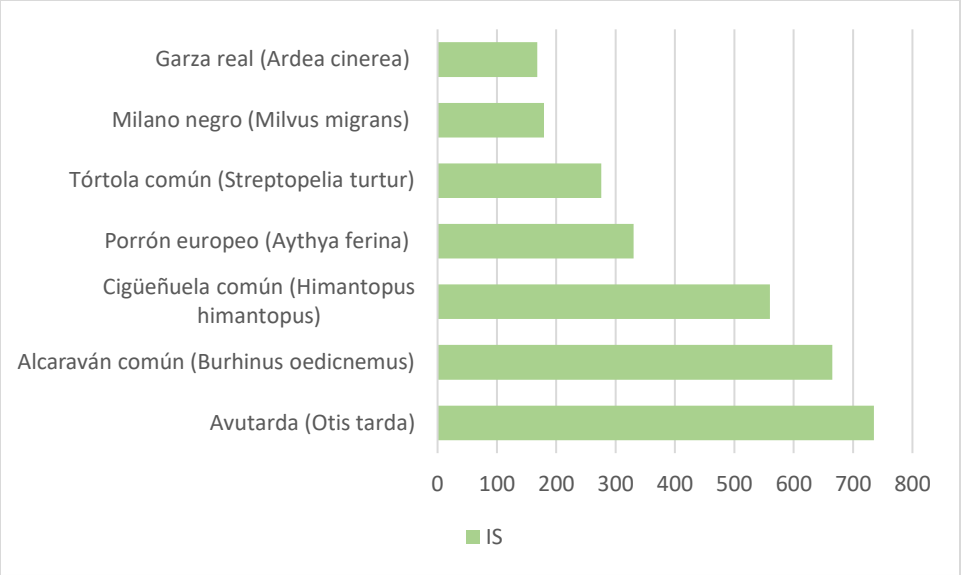
Las especies más sensibles de la migración son:

Tabla 44. Especies con mayor IS de la migración.

Nombre común (*Nombre científico*)	**IS**
Avutarda (*Otis tarda*)	735
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	665
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	560
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	330
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	276
Milano negro (*Milvus migrans*)	179,2
Garza real (*Ardea cinerea*)	168

Las especies más sensibles de la migración son avutarda, alcaraván y cigüeñuela.

Gráfico 97 Especies más sensibles de la migración.



ANÁLISIS POR ESTATUS FENOLÓGICO

Tabla 45. Parámetros de la migración por SF.

PARÁMETROS	ESTIVALES	INVERNANTES	RESIDENTES	MIGRANTES	MIGRACIÓN
Riqueza específica	**11**	**3**	**50**	0	64
Abundancia absoluta	**26**	**11**	**312**	0	349
Km recorridos	**-**	**-**	**-**	-	201,76
IKA (Aves /km)	**0,13**	**0,05**	**1,55**	**0,00**	1,7298
Diversidad específica (H')	**3,47**	**0**	**4,95**	0	4,9
VCPtotal	**9110**	**3990**	**26810**	0	39410
VCP promedio	**828,18**	**1330,00**	**536,20**	**0,00**	623,59
RC total	**838**	**126**	**5006**	0	5970
RC promedio	**76,18**	**42,00**	**100,12**	**0,00**	93,28
IS total	**895**	**168**	**3425**	0	4487
IS promedio	**81,36**	**56,00**	**68,50**	**0,00**	70,11
Especie dominante	**Cernicalo primilla**	**escribano montesino**	**calandria**	0	Calandria

El grupo con mayor riqueza es aves residentes, seguido de aves estivales. El grupo con mayor abundancia es aves residentes, seguido de aves estivales. Lo mismo ocurre para la densidad IKA. El grupo con mayor diversidad es aves residentes, seguido de aves estivales. El grupo con mayor valor medio de VCP es aves invernantes, seguido de aves estivales. El grupo con mayor valor medio de RC es aves residentes, seguido de aves estivales. El grupo con mayor valor medio de IS es aes estivales, seguido de aves residentes.

Se muestra con más detalle en los siguientes gráficos.

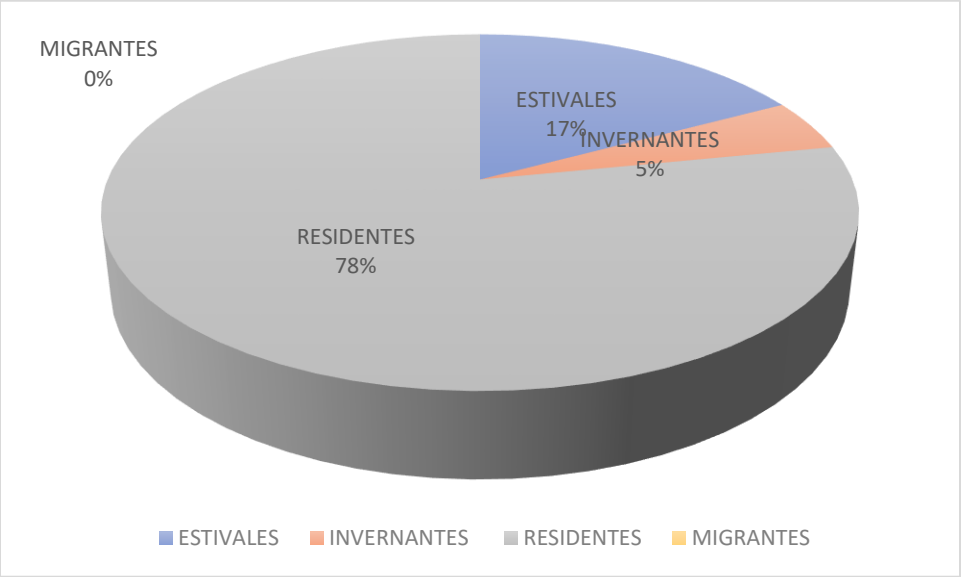


Gráfico 98. % especies por SF en la migración.17

El 78% de las especies de la migración son aves residentes, seguido de un 17% de aves estivales.

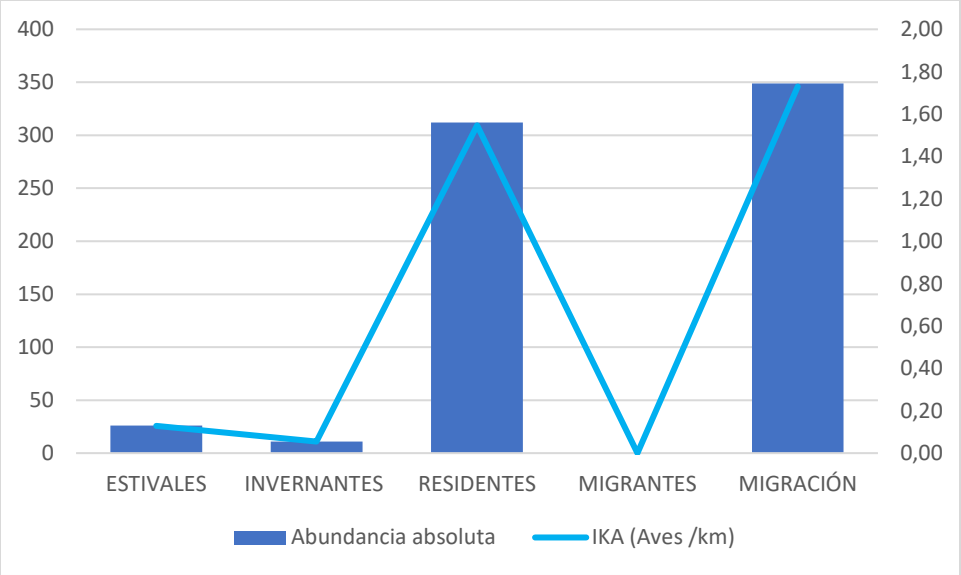


Gráfico 99. Abundancia-IKA por SF en la migración.

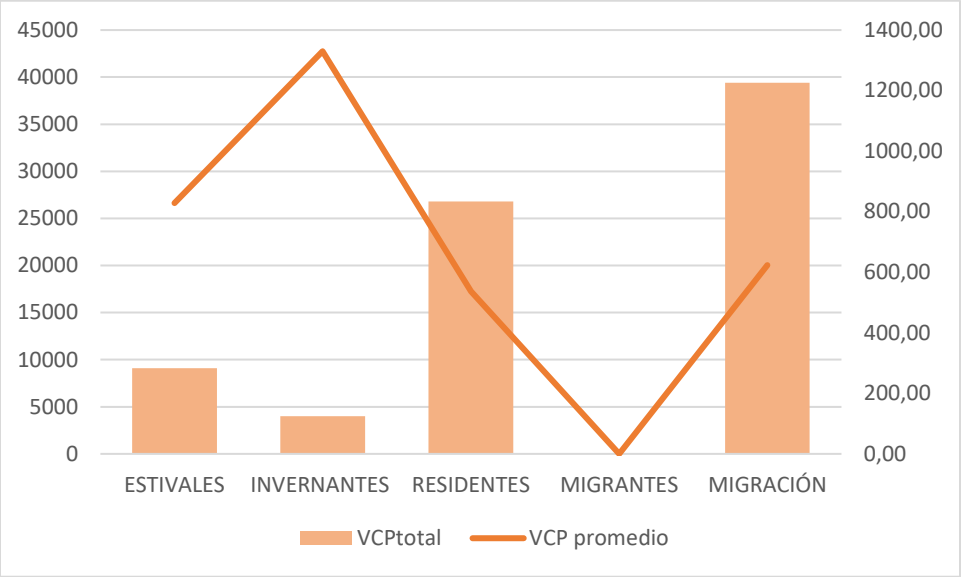


Gráfico 100. VCP total y medio por SF de la migración.

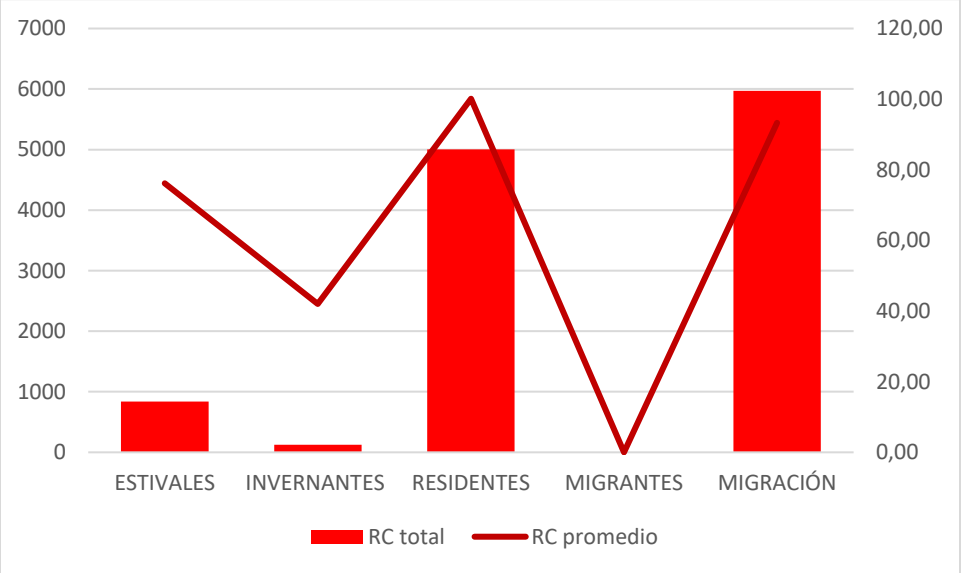


Gráfico 101. RC total y medio por SF de la migración.

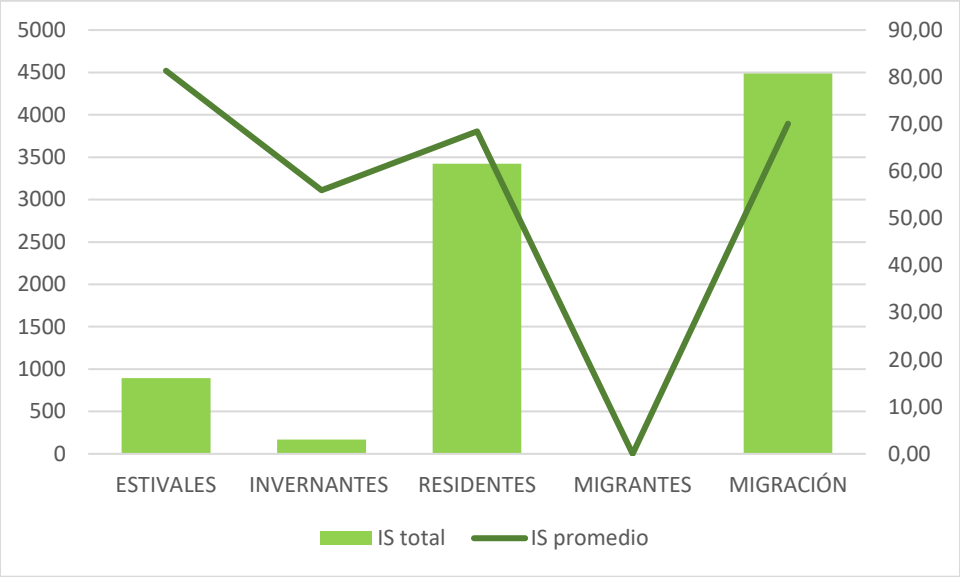


Gráfico 102. IS total y medio por SF en la migración.

ANÁLISIS POR HÁBITAT PREFERENTE

Tabla 46. Parámetros de la migración por grupo de hábitat.

PARÁMETROS	AGRARIO	FORESTAL	HUMEDAL	MIXTO	MIGRACIÓN
Riqueza específica	**9**	**6**	**11**	**38**	64
Abundancia absoluta	**136**	**8**	**28**	**177**	349
Km recorridos	**-**	**-**	**-**	-	201,76
IKA (Aves /km)	**0,67**	**0,04**	**0,14**	**0,88**	1,7298
Diversidad específica (H')	**1,92**	**2,5**	**3,29**	**4,8**	4,9
VCPtotal	**11610**	**7760**	**8940**	**1160**	39410
VCP promedio	**1290,00**	**1293,33**	**812,73**	**30,53**	623,59
RC total	**1034**	**344**	**1844**	**2748**	5970
RC promedio	**114,89**	**57,33**	**167,64**	**72,32**	93,28
IS total	**1728**	**431**	**1342**	**987**	4487
IS promedio	**192,00**	**71,83**	**122,00**	**25,97**	70,11
Especie dominante	**Calandria**	**x**	**cigüeñuela y focha**	**estornino negro**	Calandria

El grupo con mayor riqueza es aves mixto, seguido de aves de humedal. El grupo con mayor abundancia es aves de ambiente agrario seguido de mixto. Lo mismo ocurre para la densidad IKA. El grupo con mayor diversidad es aves de ambiente mixto, seguido de ambiente agrario. El grupo con mayor valor medio de VCP es aves de ambiente agrario muy igual a aves forestales. El grupo con mayor valor medio de RC es aves de humedal seguido de aves de ambiente agrario. El grupo con mayor valor medio de IS es aves de ambiente agrario seguido de humedal.

Se muestra con más detalle en los siguientes gráficos.

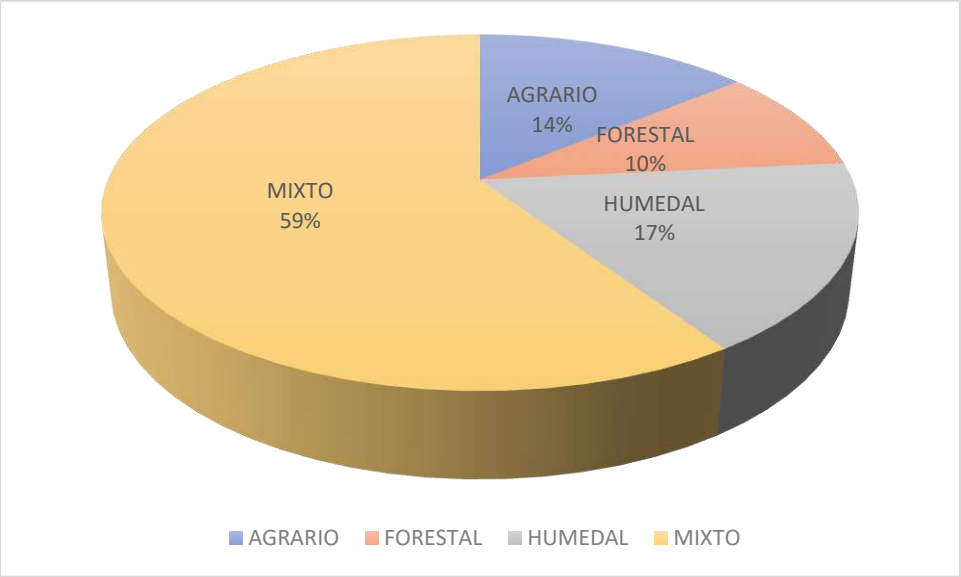


Gráfico 103. % especies por grupo de hábitat en la migración.

El 59% de las especies de la migración son aves de ambiente mixto, seguido de un 17% de aves de humedal.

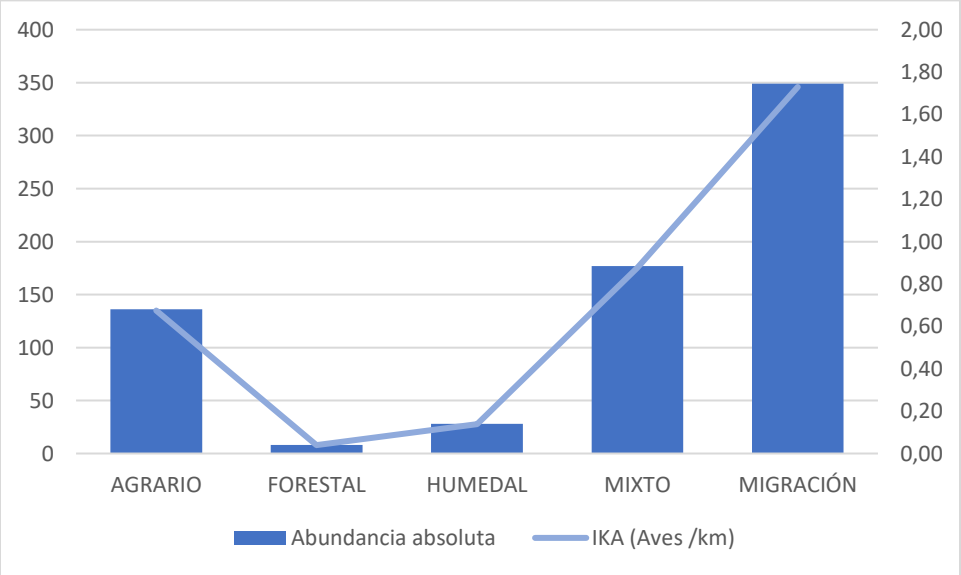


Gráfico 104. Abundancia-IKA por grupo de hábitat en la migración.

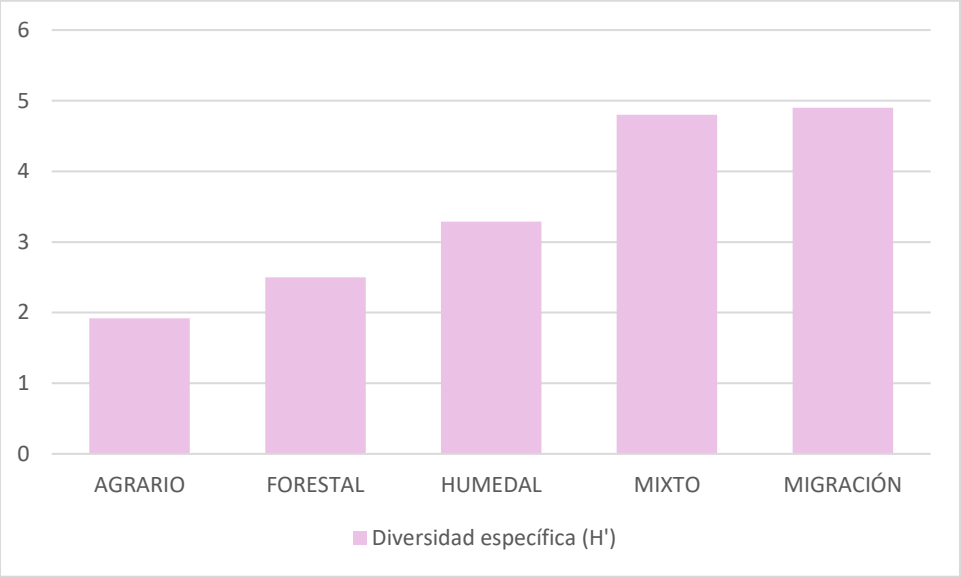


Gráfico 105. Diversidad por grupo de hábitat en la migración.

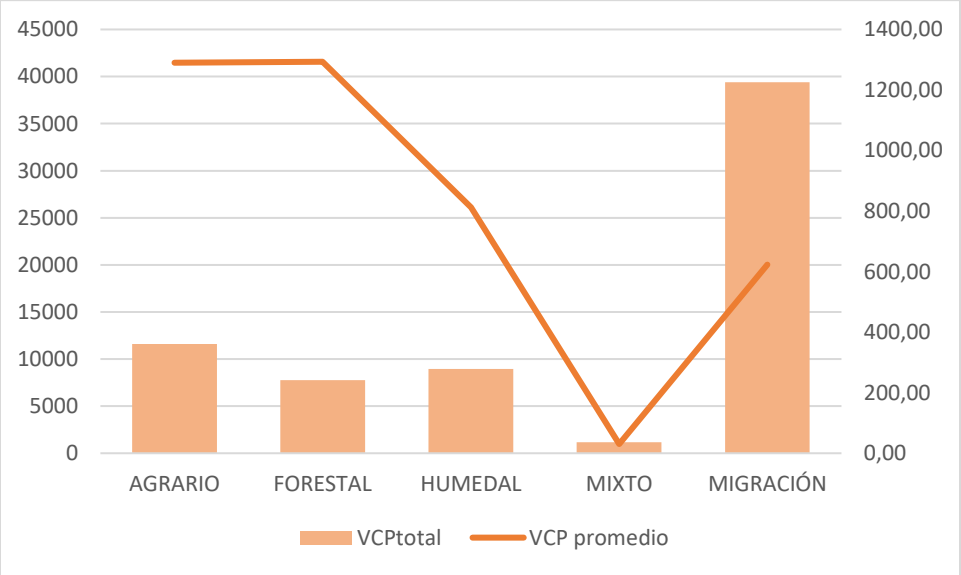


Gráfico 106. VCP total y medio por grupo de hábitat en la migración.

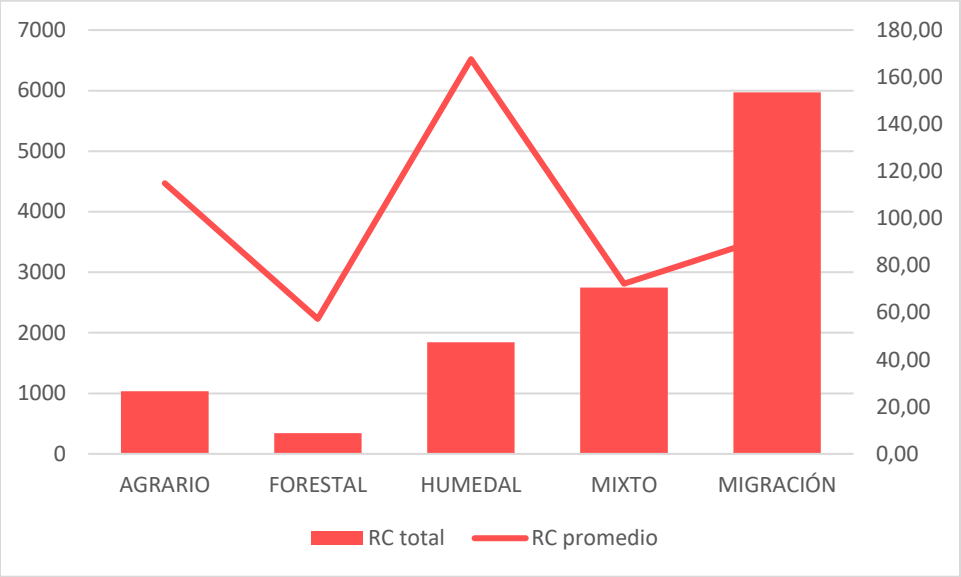


Gráfico 107. RC total y medio por grupo de hábitat en la migración.

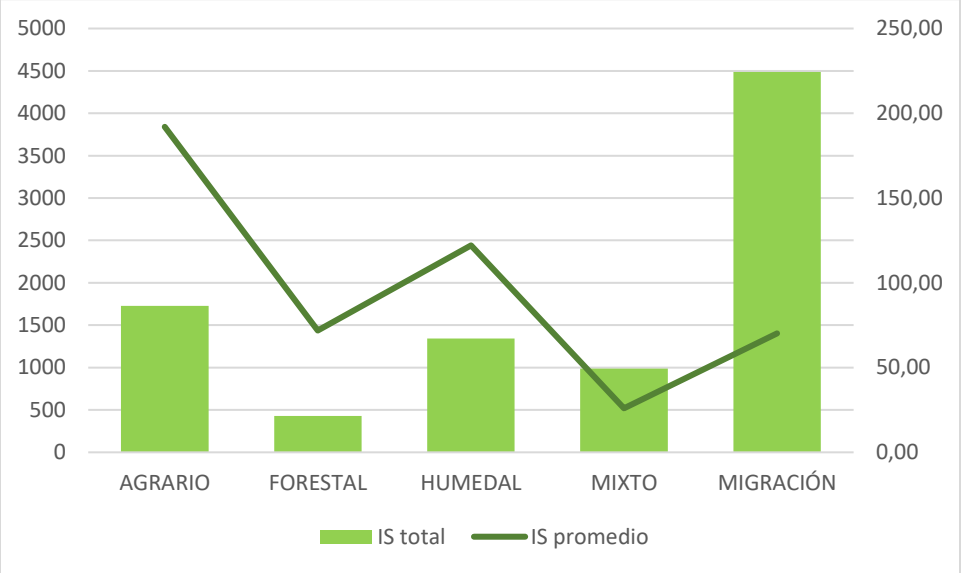


Gráfico 108. IS total y medio por grupo de hábitat en la migración.

ANÁLISIS POR GRUPOS.

Tabla 47. Parámetros de la migración por grupo fenológico.

PARÁMETROS	ACUÁT.	ARD.	CÓRV.	ESTEP.	LAROL.	NECRÓF.	PALOM.	PAS.	RAP.	MIGRACIÓN
Riqueza específica	5	1	4	10	3	3	4	28	6	64
Abundancia absoluta	12	2	34	125	9	19	7	141	13	349
Km recorridos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	201,76
IKA (Aves /km)	0,06	0,01	0,17	0,62	0,04	0,09	0,03	0,70	0,06	1,7298
Diversidad específica (H')	2,51	x	3,01	2,58	x	x	1,99	4,15	3,41	4,9
VCPtotal	1700	600	600	12110	4540	5320	600	9050	5390	39410
VCP promedio	340,00	600,00	150,00	1211,00	1513,33	1773,33	150,00	323,21	898,33	623,59
RC total	776	286	184	1524	466	234	396	1832	978	5970
RC promedio	155,20	286,00	46,00	152,40	155,33	78,00	99,00	65,43	163,00	93,28
IS total	355	168	28	1765	731	340	276	480	345	4487
IS promedio	71,00	168,00	7,00	176,50	243,67	113,33	69,00	17,14	57,50	70,11
Especie dominante	focha	garza real	urraca	calandria	cigueñuela	buitre leonado	x	estornino	mochuelo	Calandria

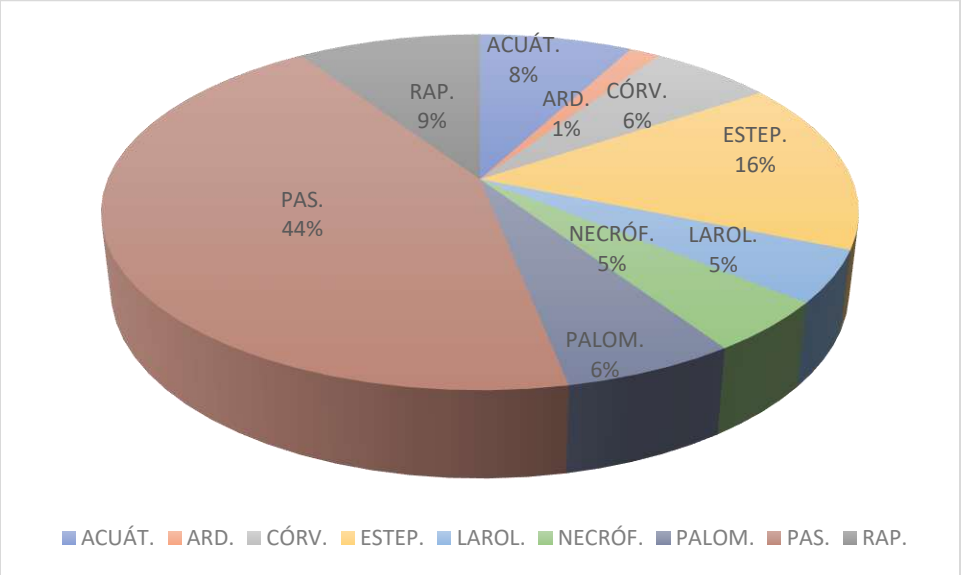


Gráfico 109. % especies por grupo tax en la migración.

El 44% de las especies de la migración son aves paseriformes seguido de un 16% de aves esteparias.

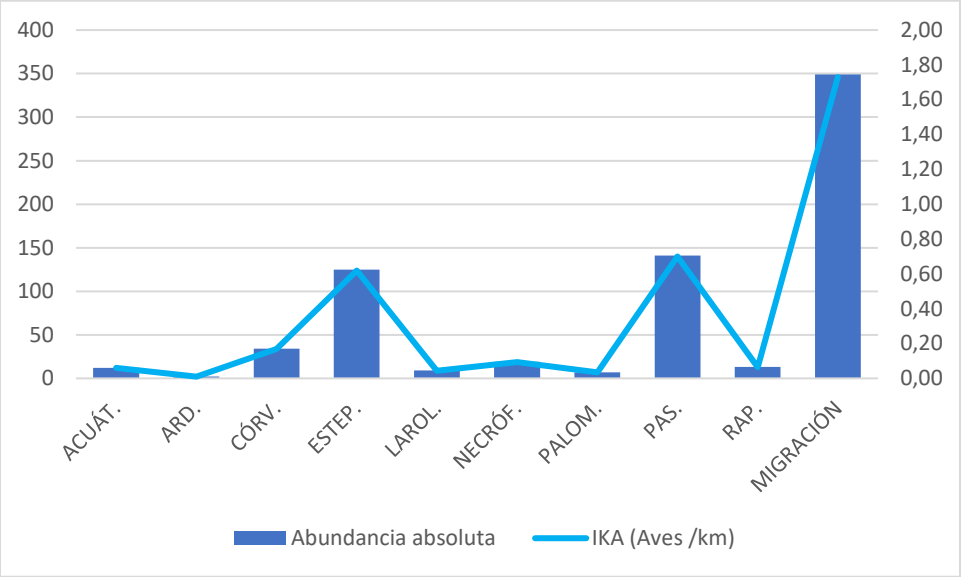


Gráfico 110. Abundancia-IKA por grupo tax en la migración.

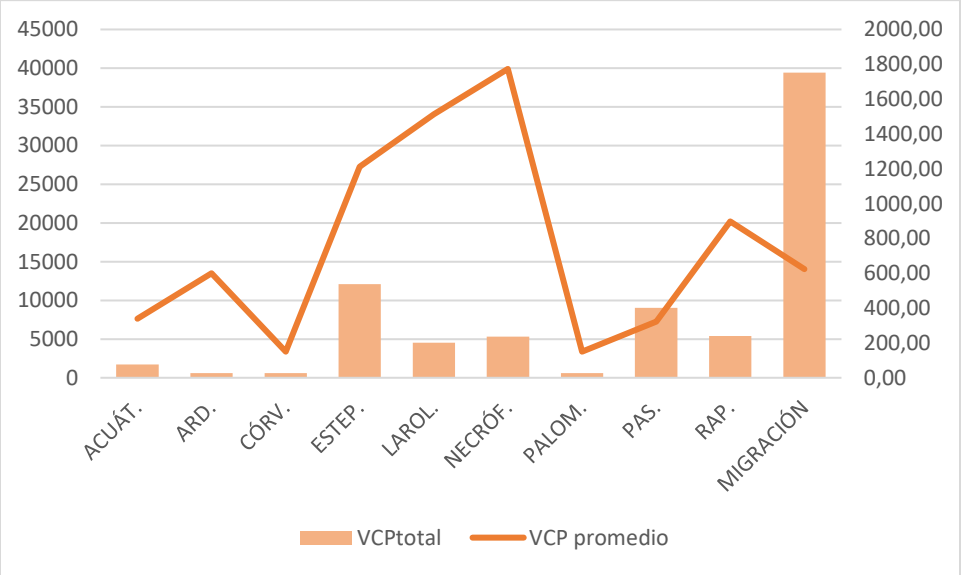


Gráfico 111. VCP total y medio por grupo en la migración.

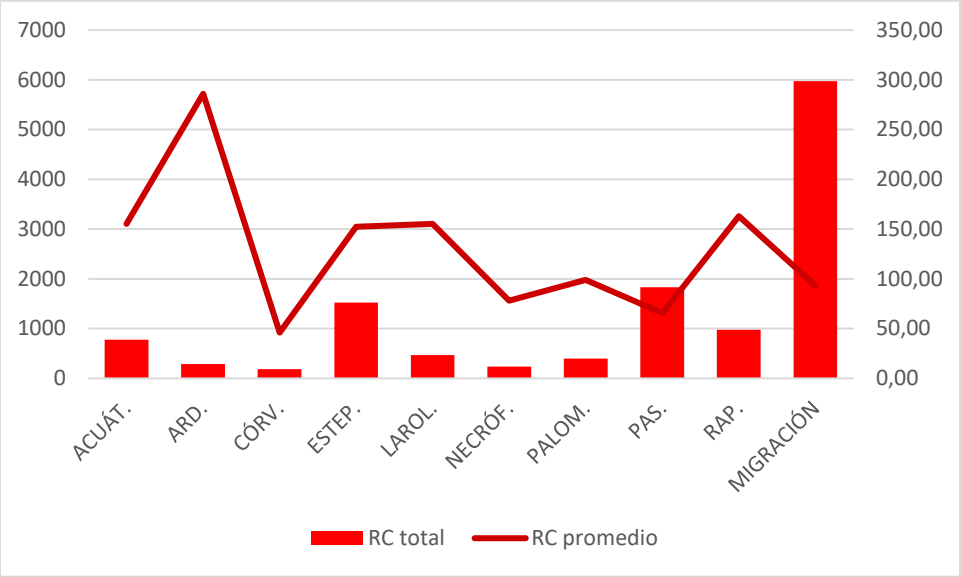


Gráfico 112. RC total y medio por grupo en la migración.

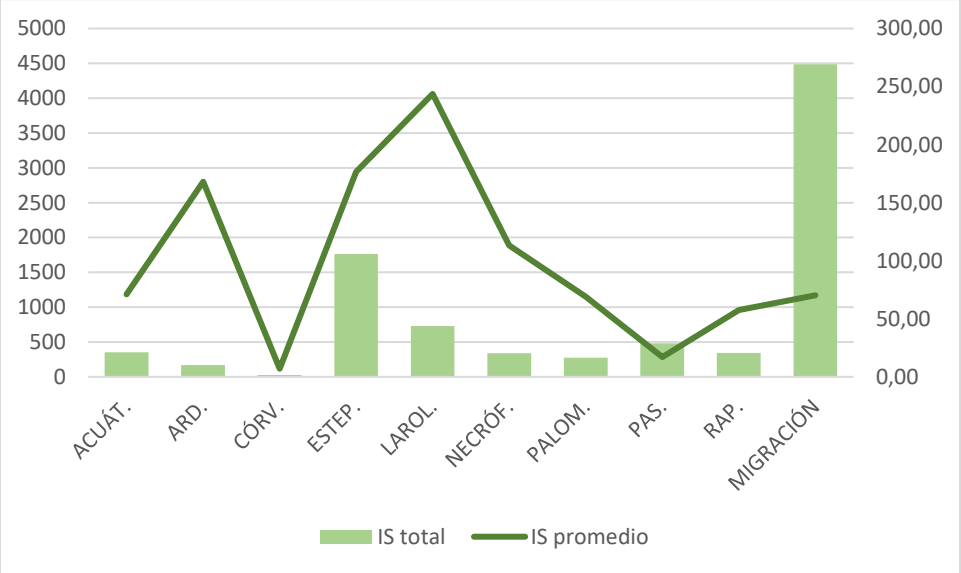


Gráfico 113. IS total y medio por grupo en la migración.

7 Distribución de las especies de interés.

Ilustración 9: Distribución de los registros de especies importantes.

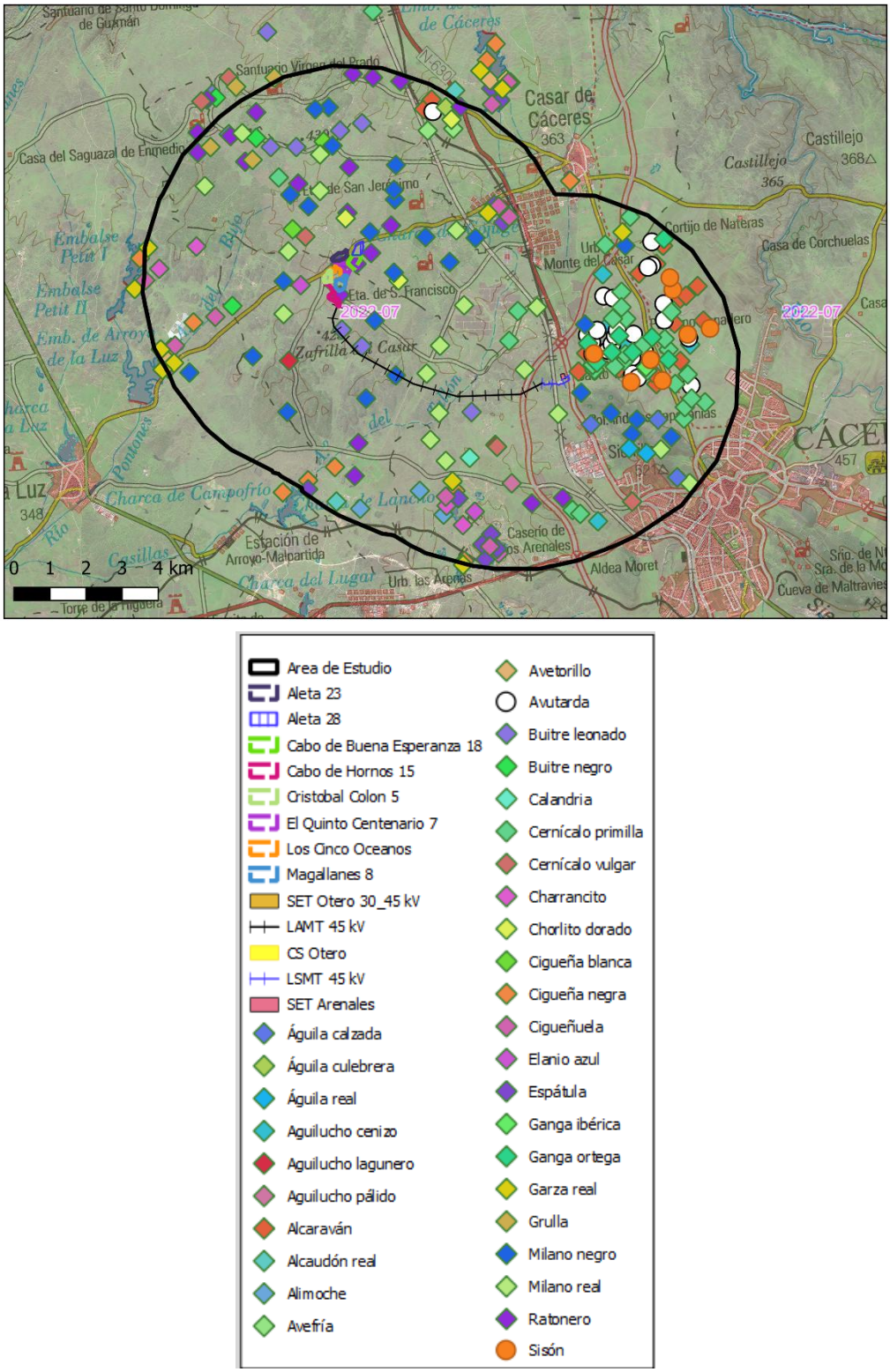
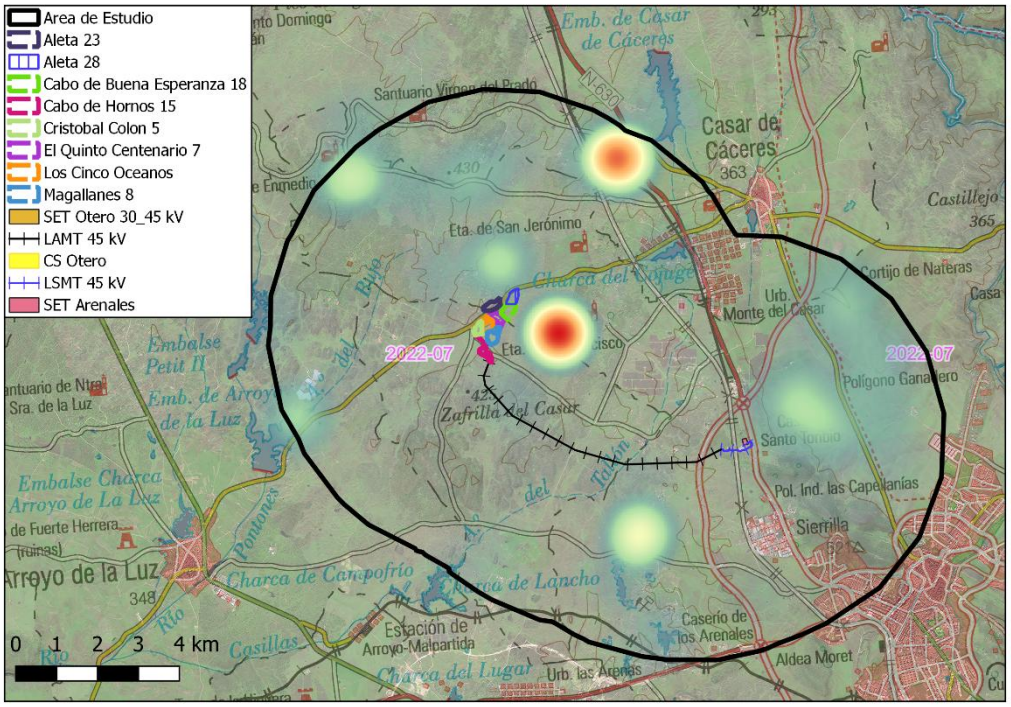


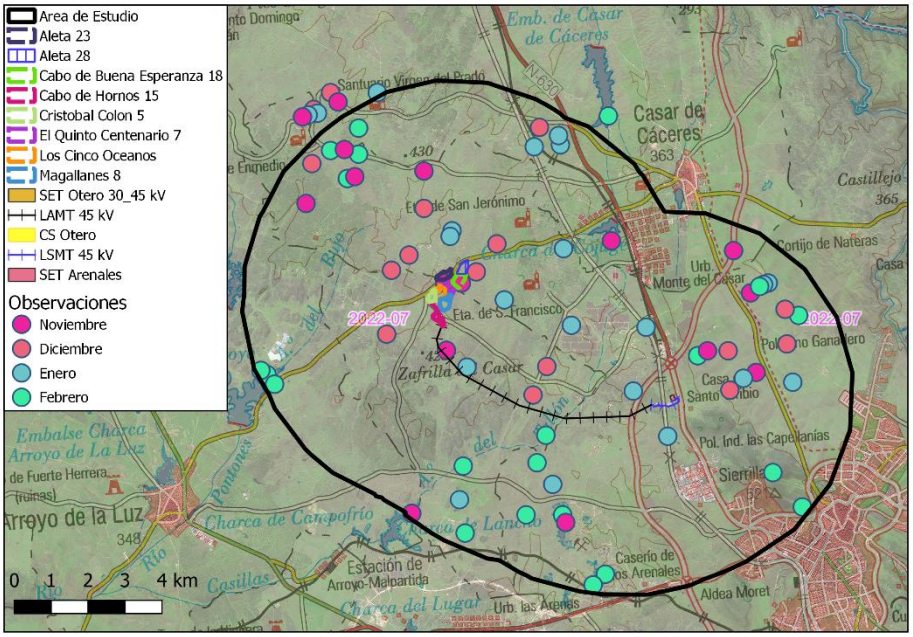
Ilustración 10: Densidad de especies avistadas en la zona de estudio.



POR PERIODOS

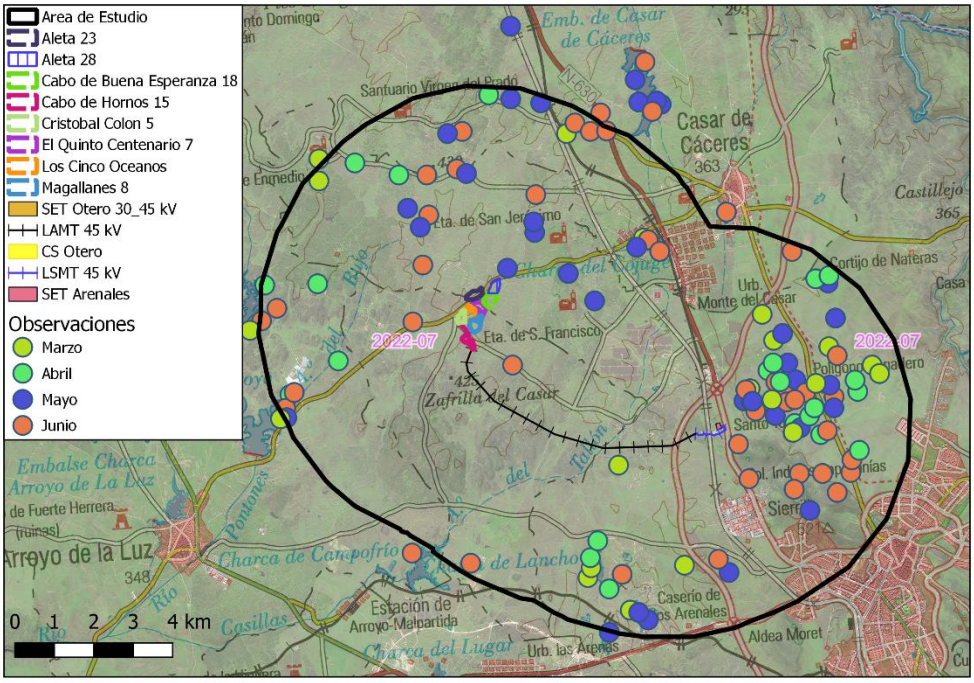
INVERNADA

Ilustración 11. Observaciones de la invernada.



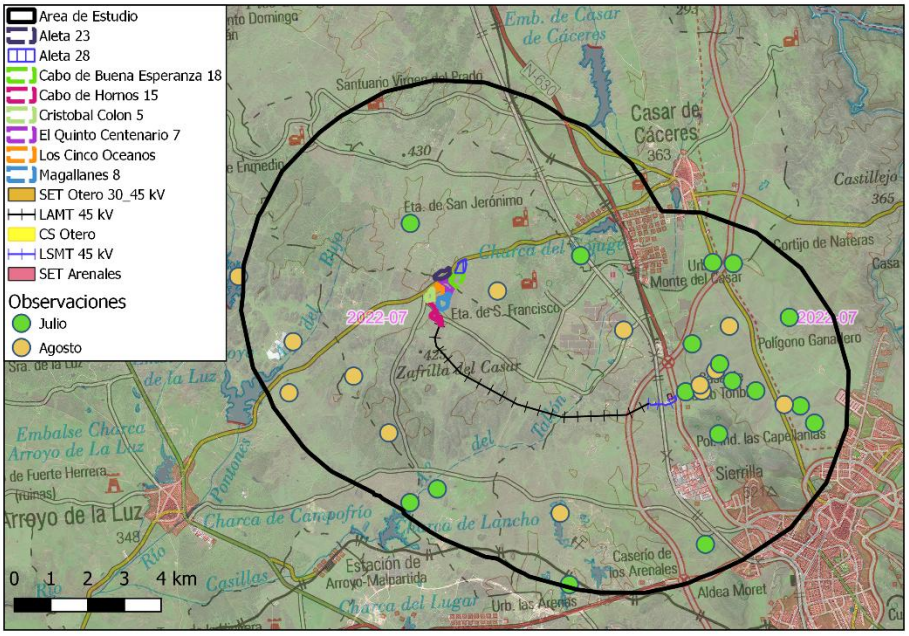
REPRODUCCIÓN

Ilustración 12. Observaciones de la reproducción.



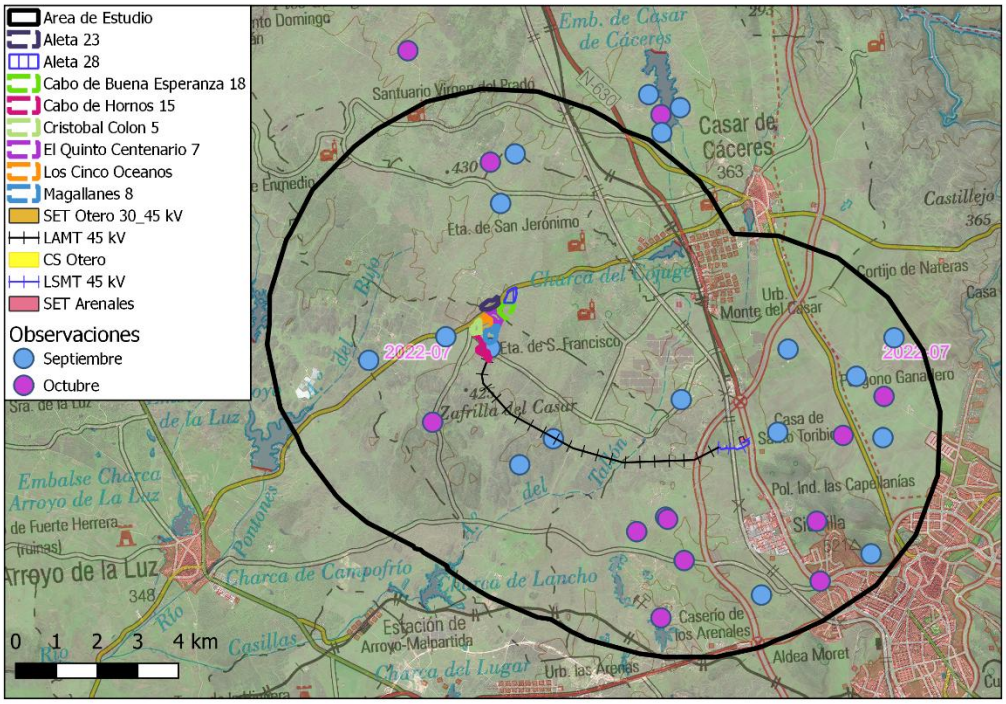
VERANO

Ilustración 13. Observaciones del verano.



MIGRACIÓN

Ilustración 14. Observaciones de la migración.



ESPECIE POR ESPECIE

Ilustración 15. Observaciones de águila calzada.

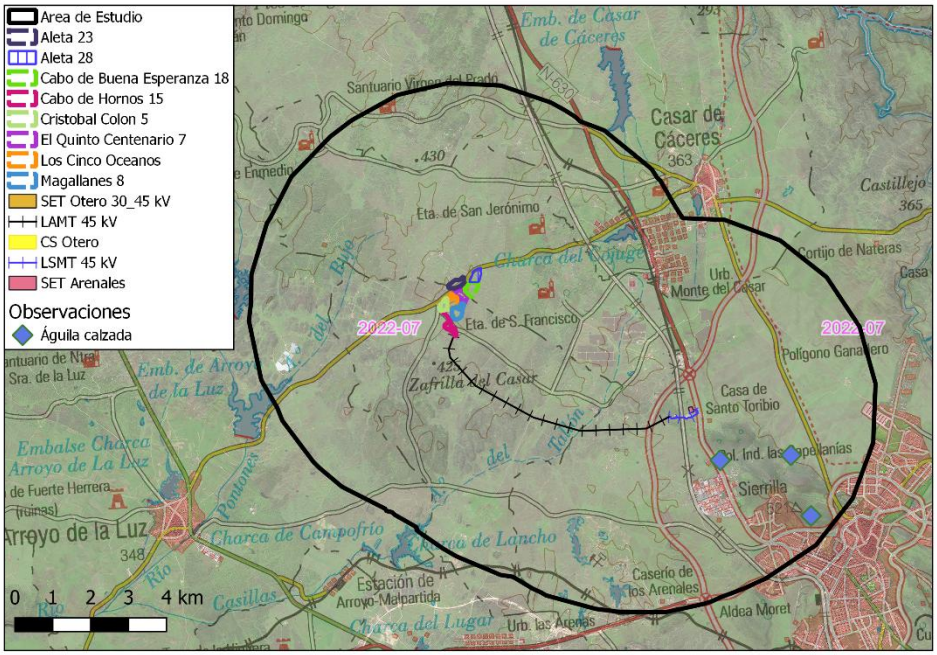


Ilustración 16. Observaciones de águila culebrera.

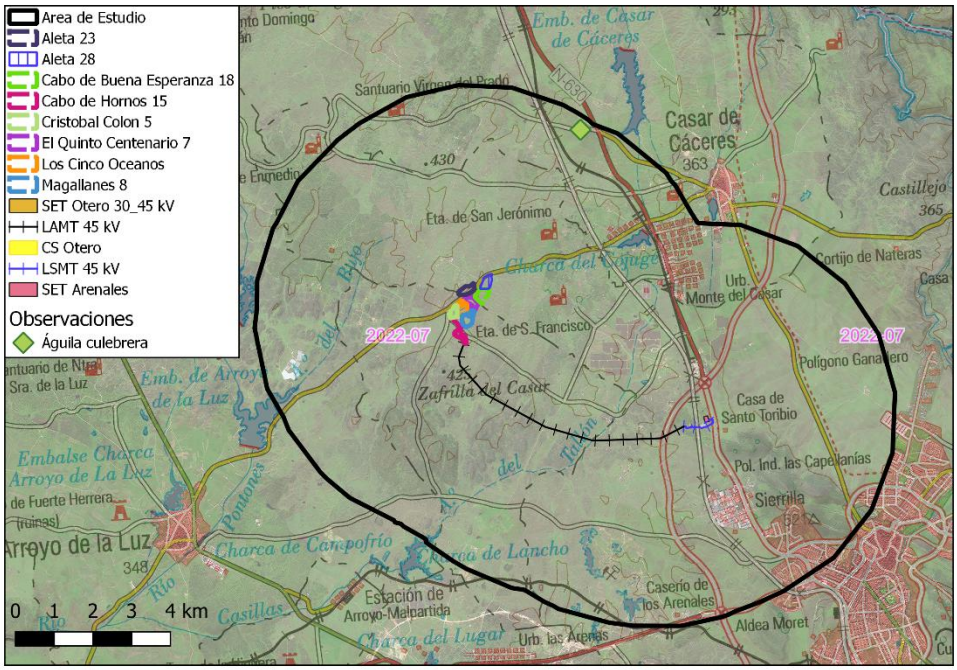


Ilustración 17. Observaciones de águila real.

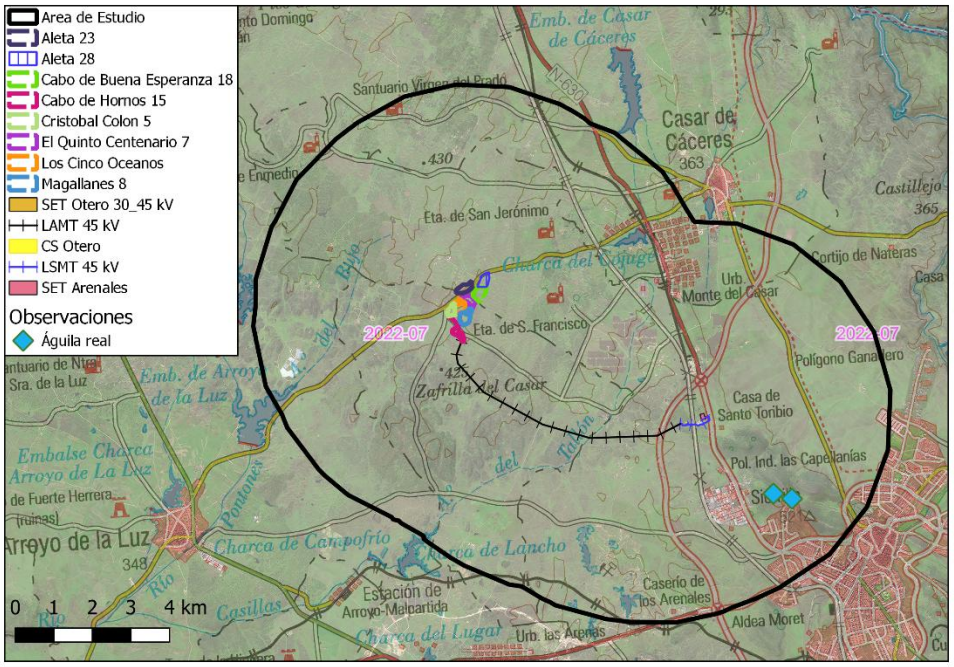


Ilustración 18. Observaciones de aguilucho cenizo.

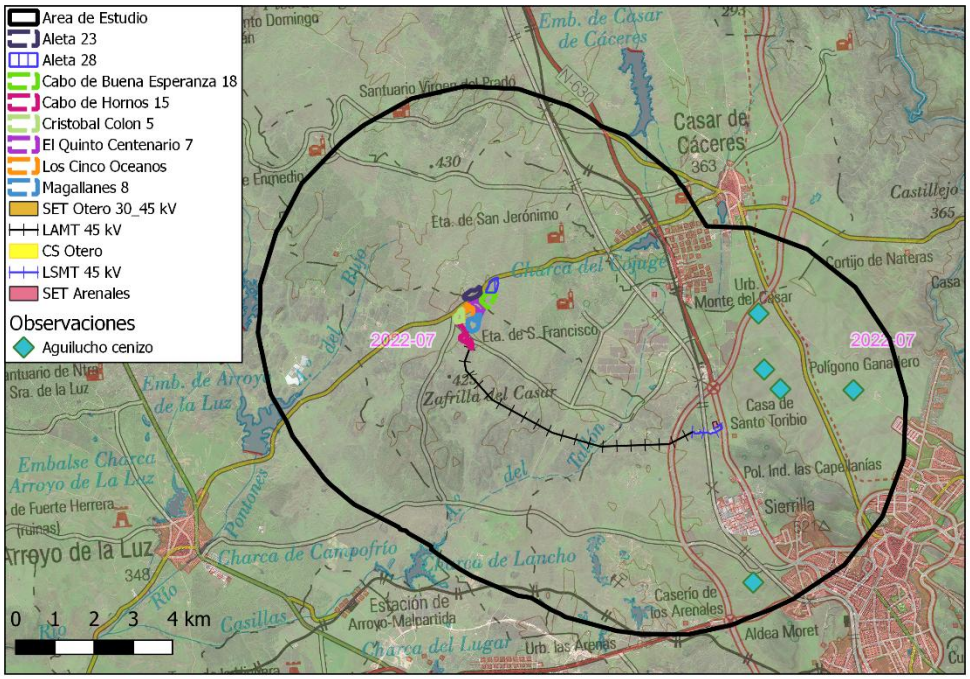


Ilustración 19. Observaciones de aguilucho lagunero.

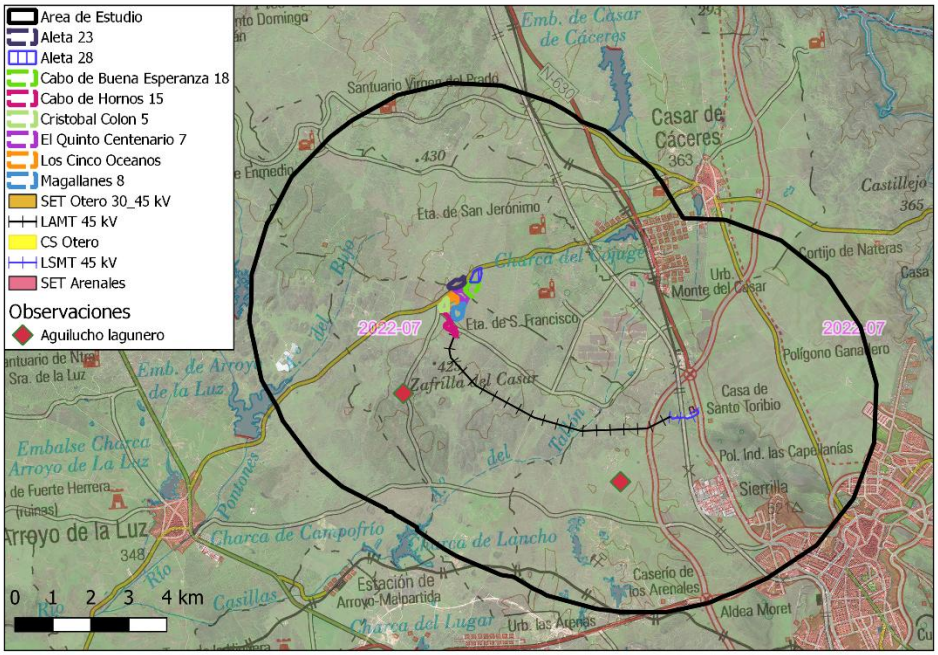


Ilustración 20. Observaciones de aguilucho pálido.

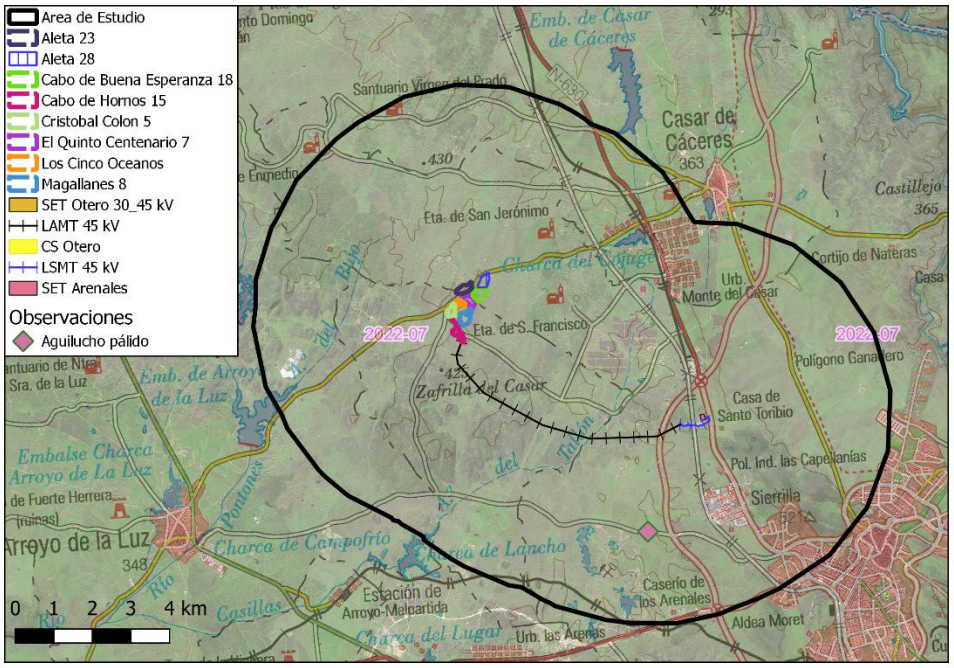


Ilustración 21. Observaciones de alcaraván

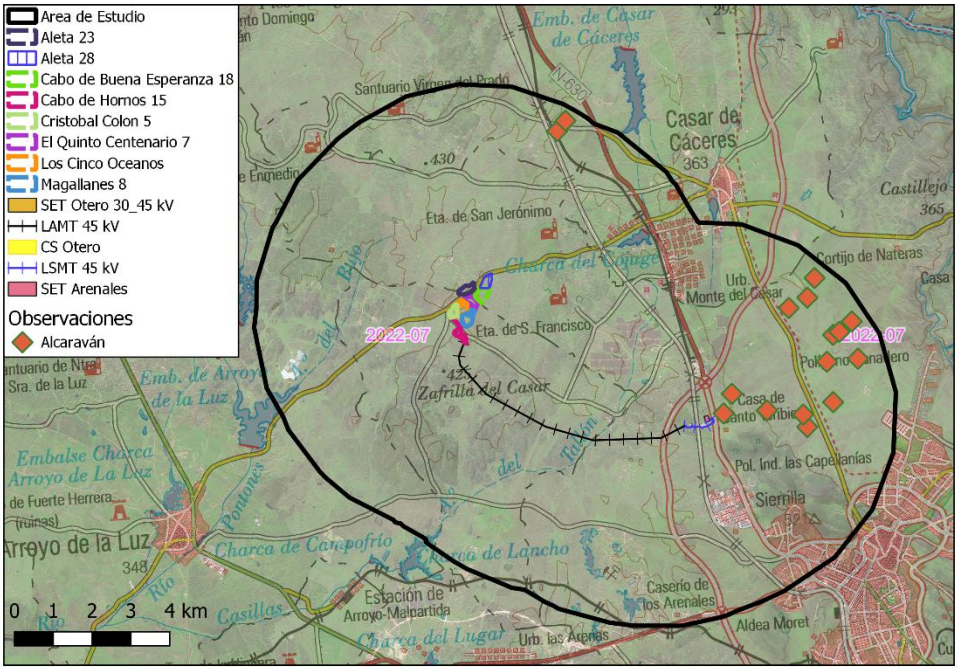


Ilustración 22. Observaciones de alimoche.

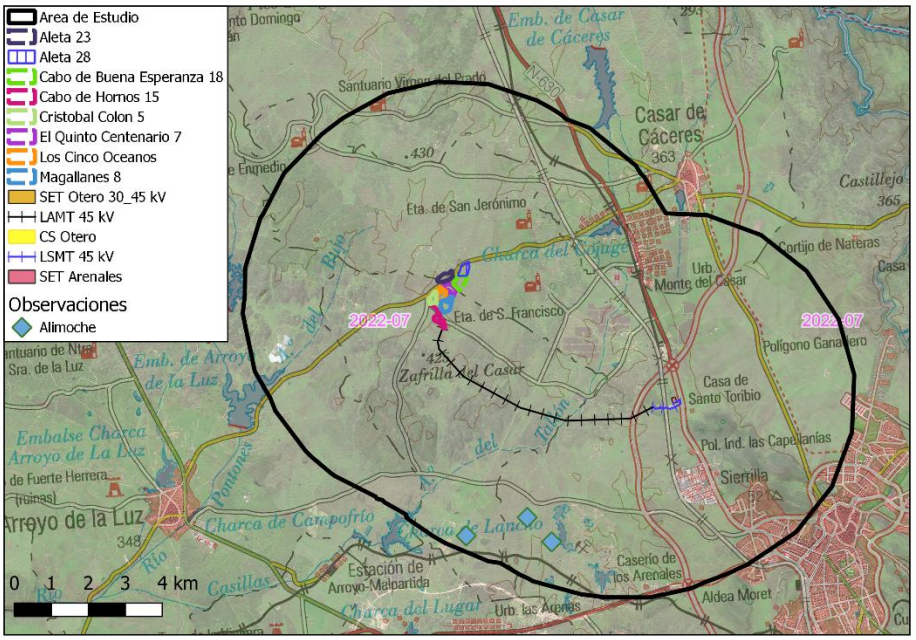


Ilustración 23. Observaciones de avefría.

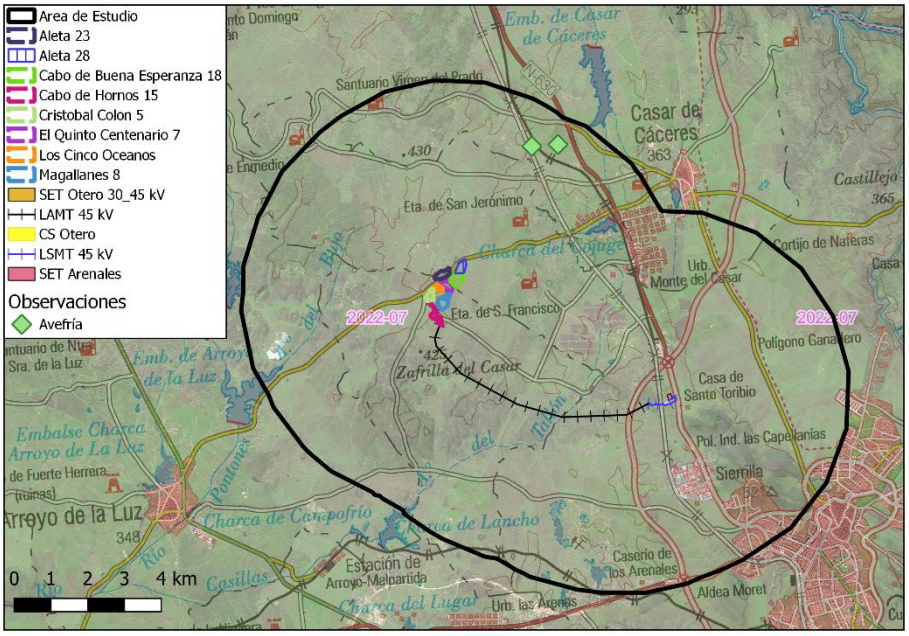


Ilustración 24. Observaciones de avetorillo.

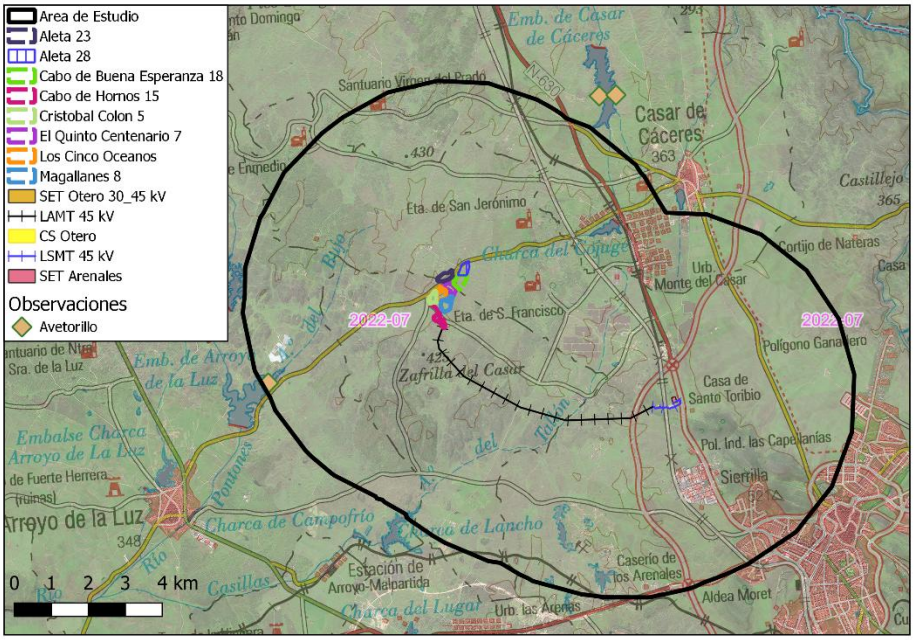


Ilustración 25. Observaciones de avutarda.

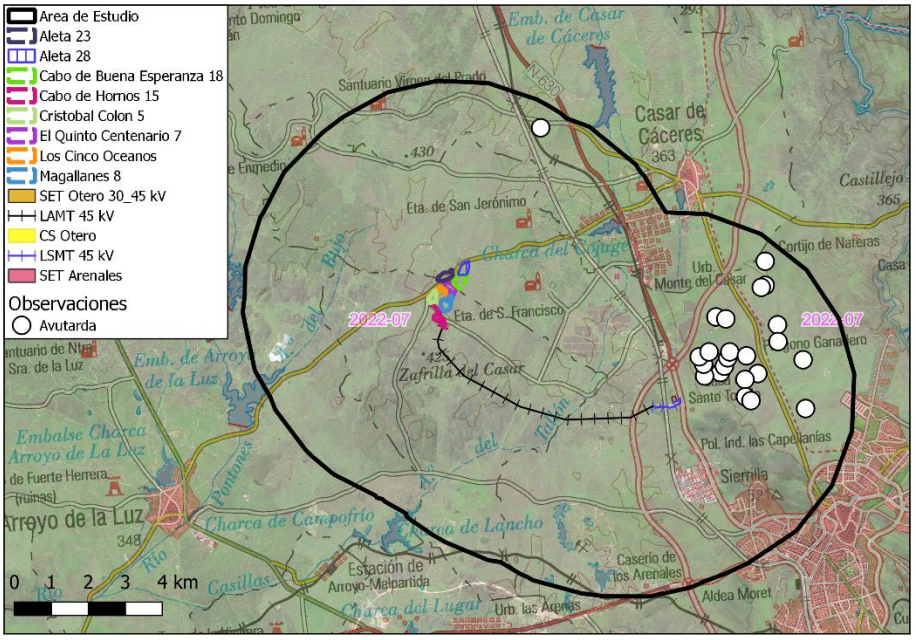


Ilustración 26. Observaciones de buitre leonado.

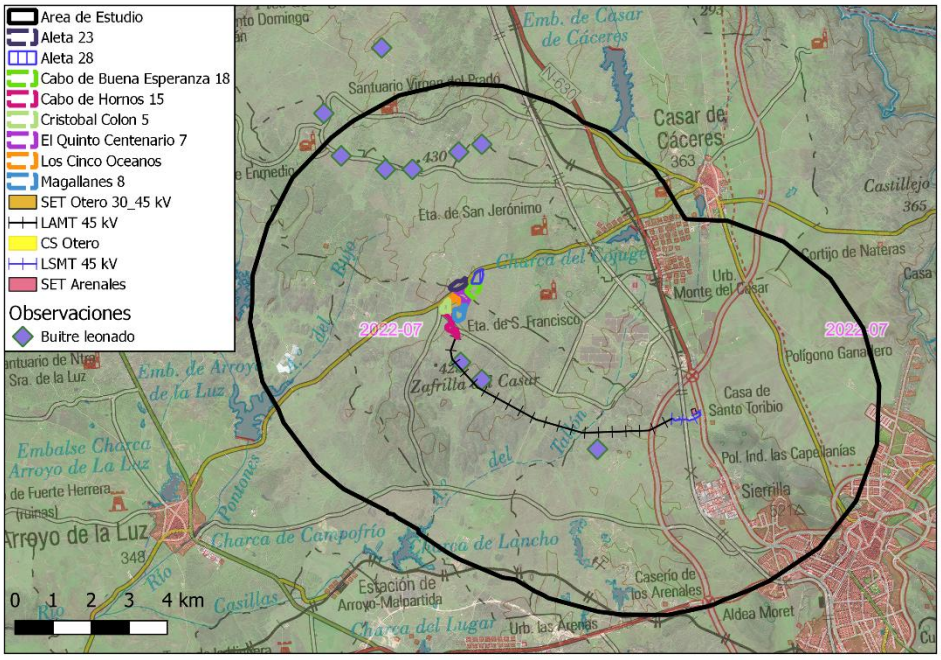


Ilustración 27. Observaciones de buitre negro.

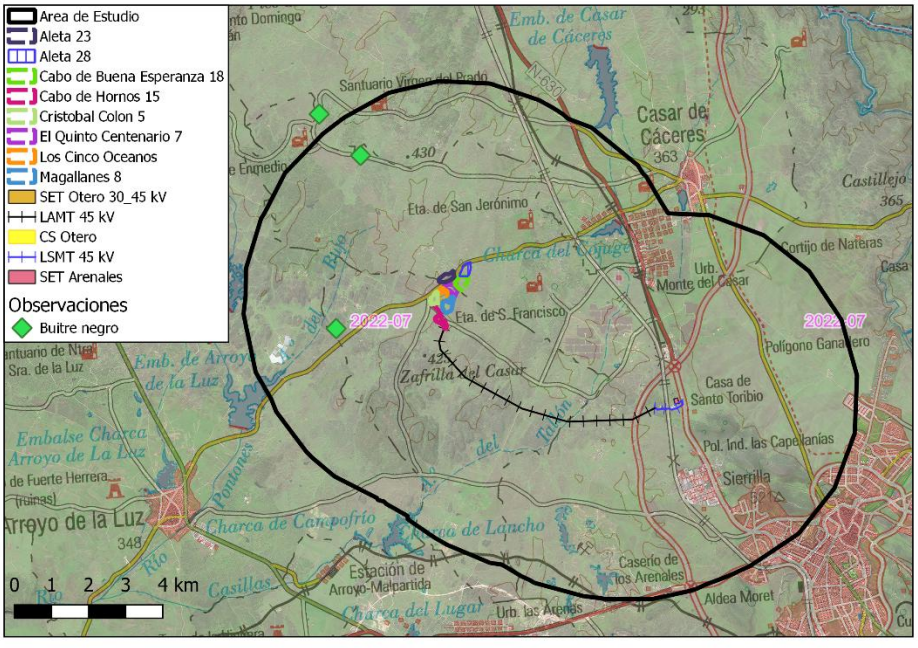


Ilustración 28. Observaciones de calandria

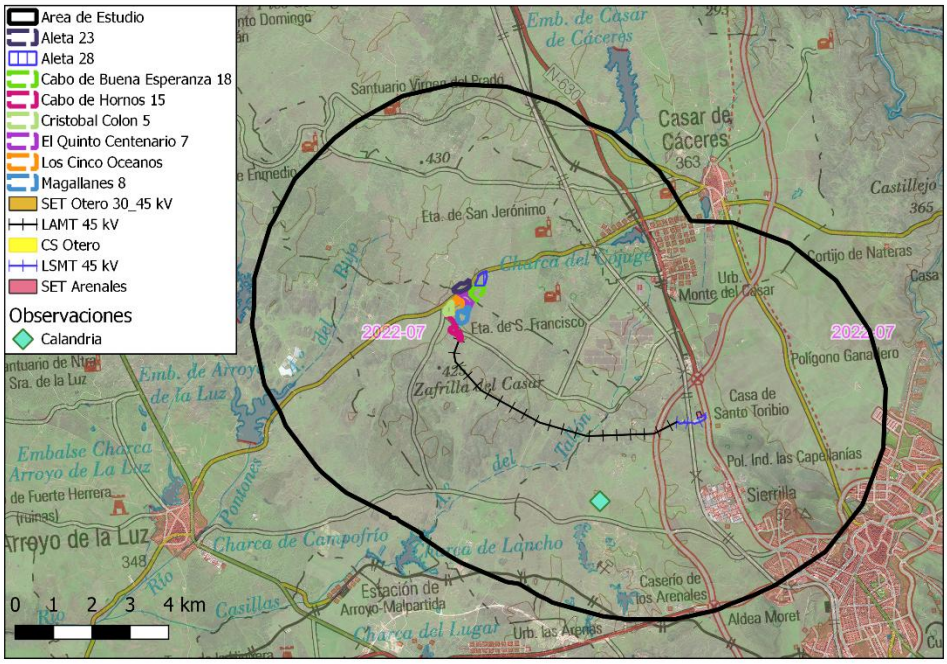


Ilustración 29. Observaciones de cernícalo primilla.

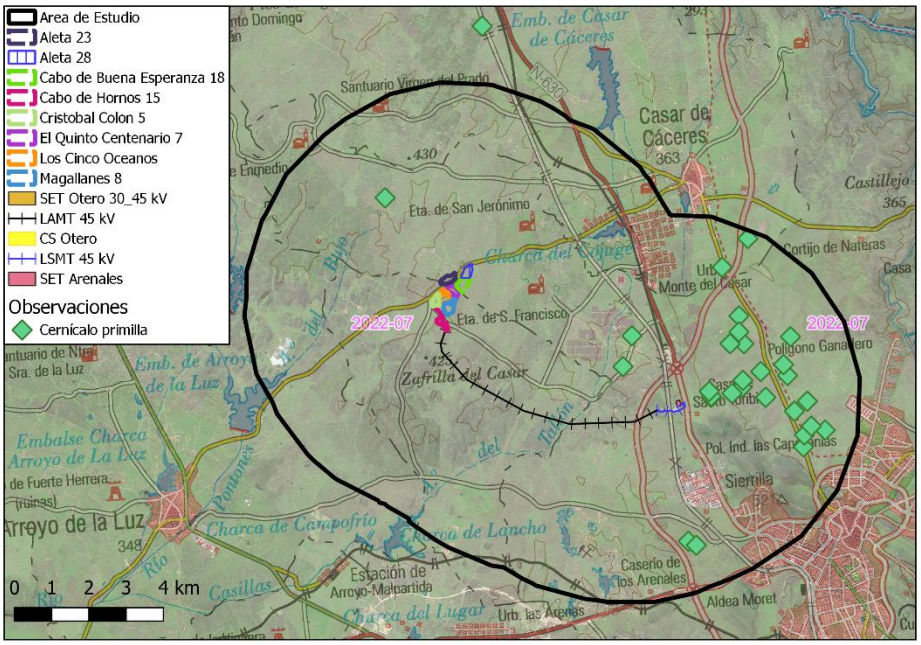


Ilustración 30. Observaciones de cernícalo vulgar.

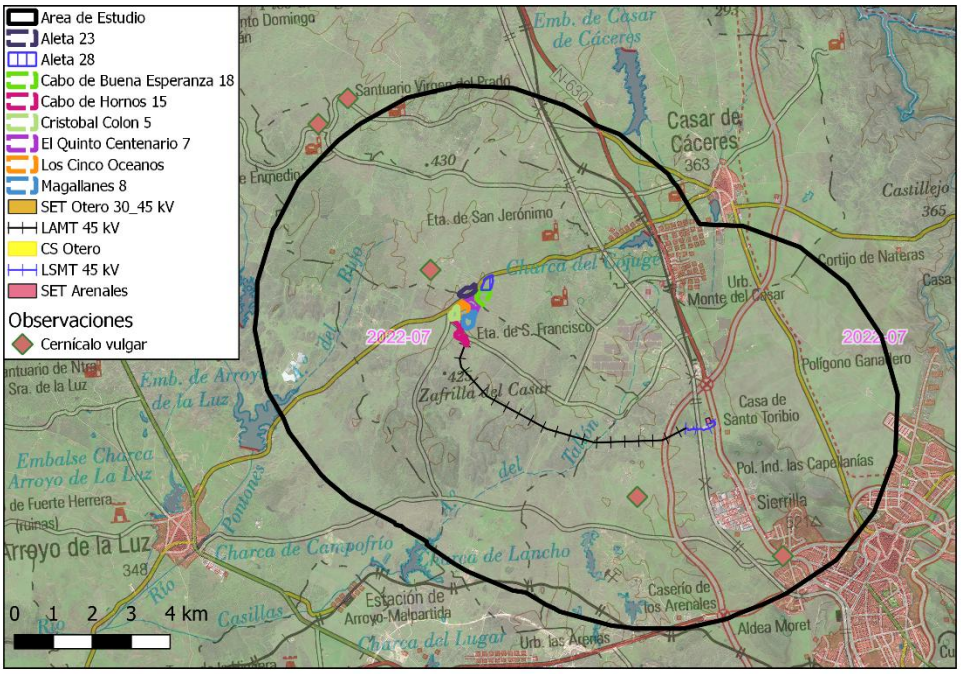


Ilustración 31. Observaciones de charrancito.

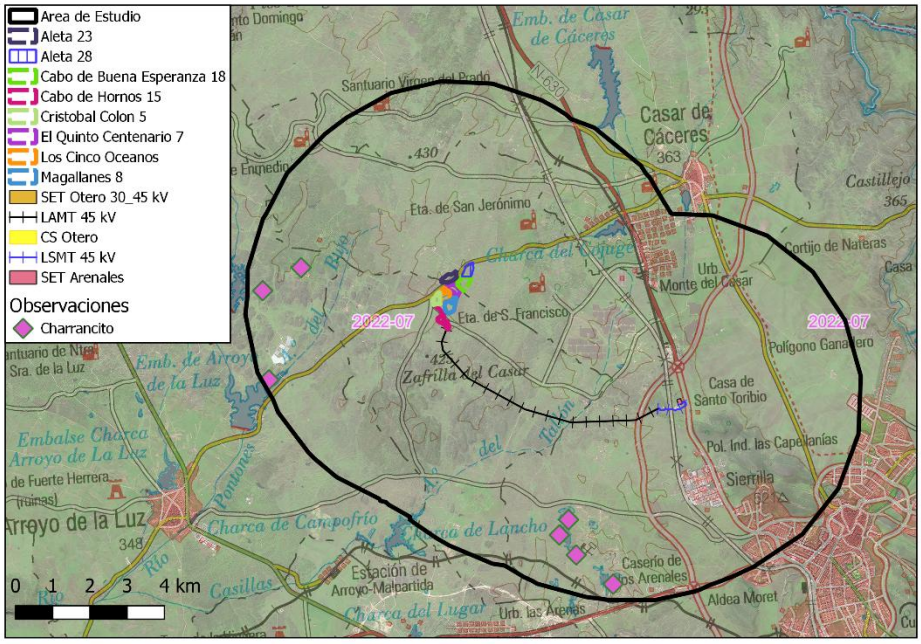


Ilustración 32. Observaciones de chorlito dorado.

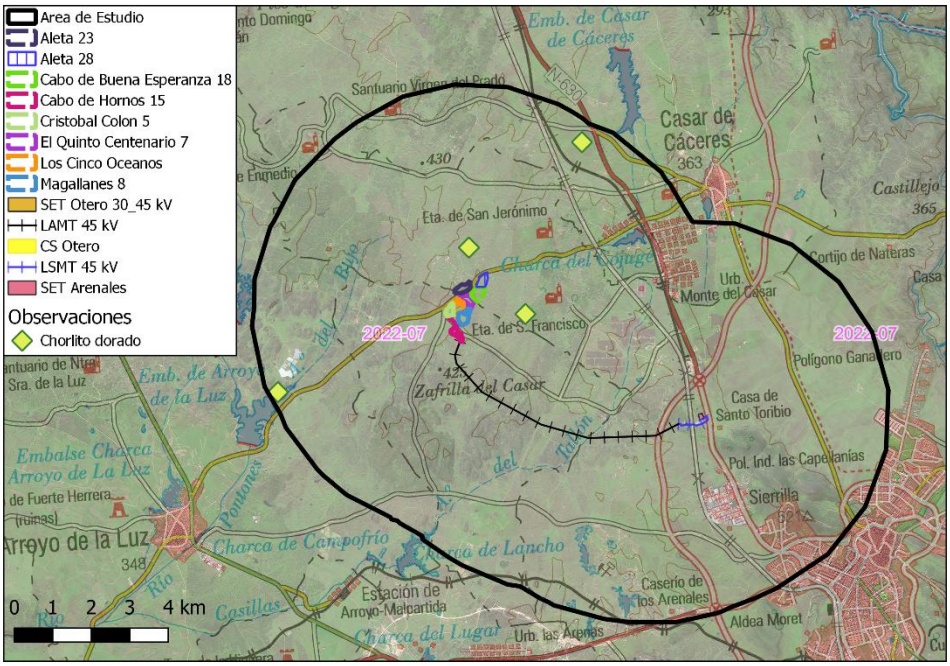


Ilustración 33. Observaciones de cigüeña blanca.

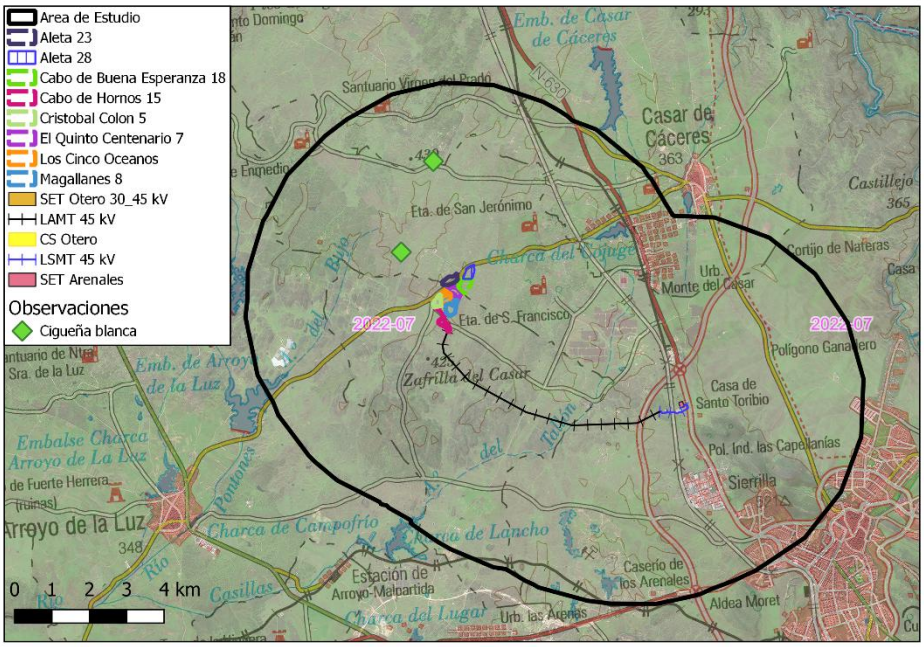


Ilustración 34. Observaciones de cigüeña negra.

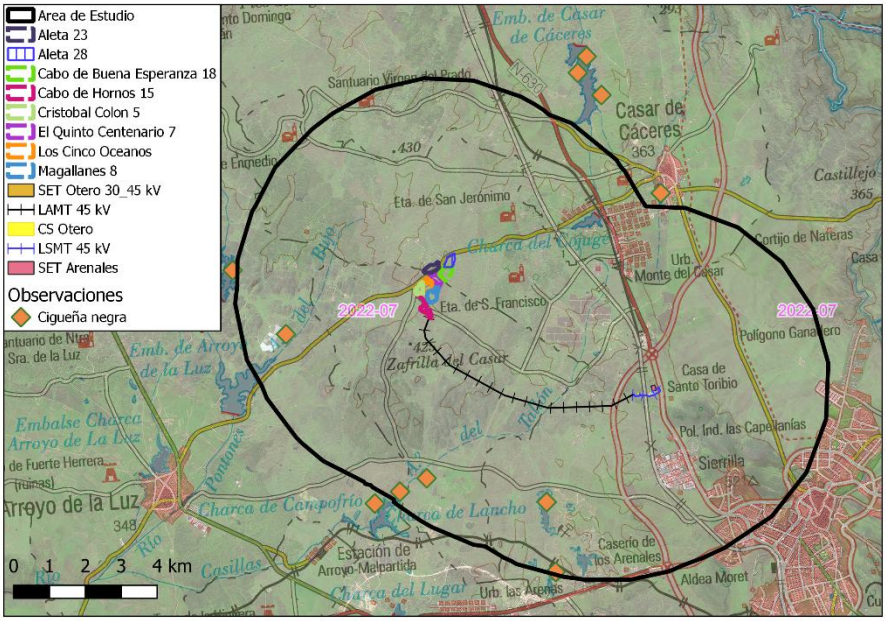


Ilustración 35. Observaciones de cigüeñuela.

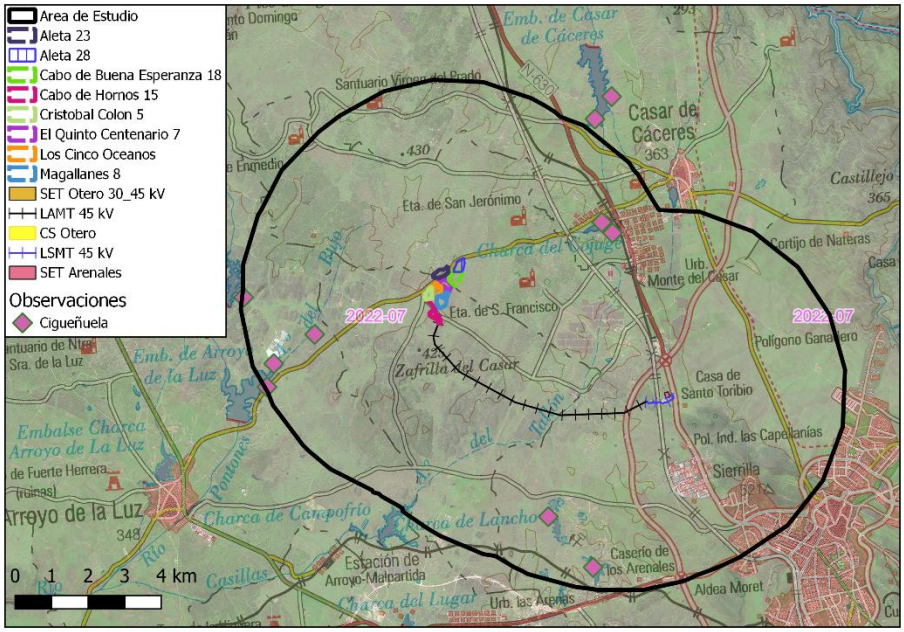


Ilustración 36. Observaciones de elanio azul.

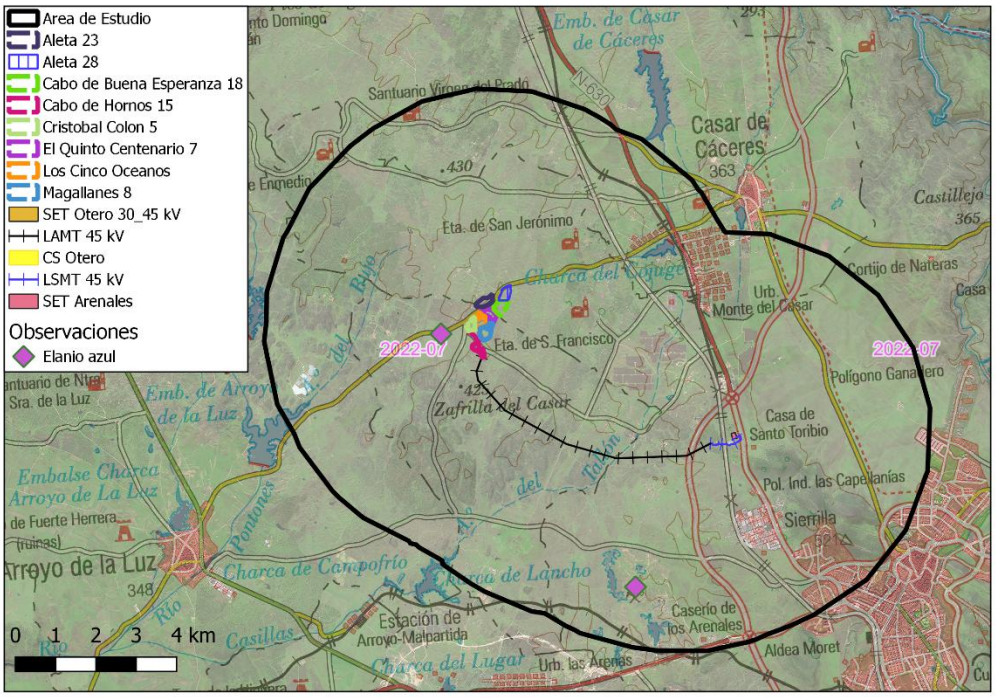


Ilustración 37. Observaciones de espátula.

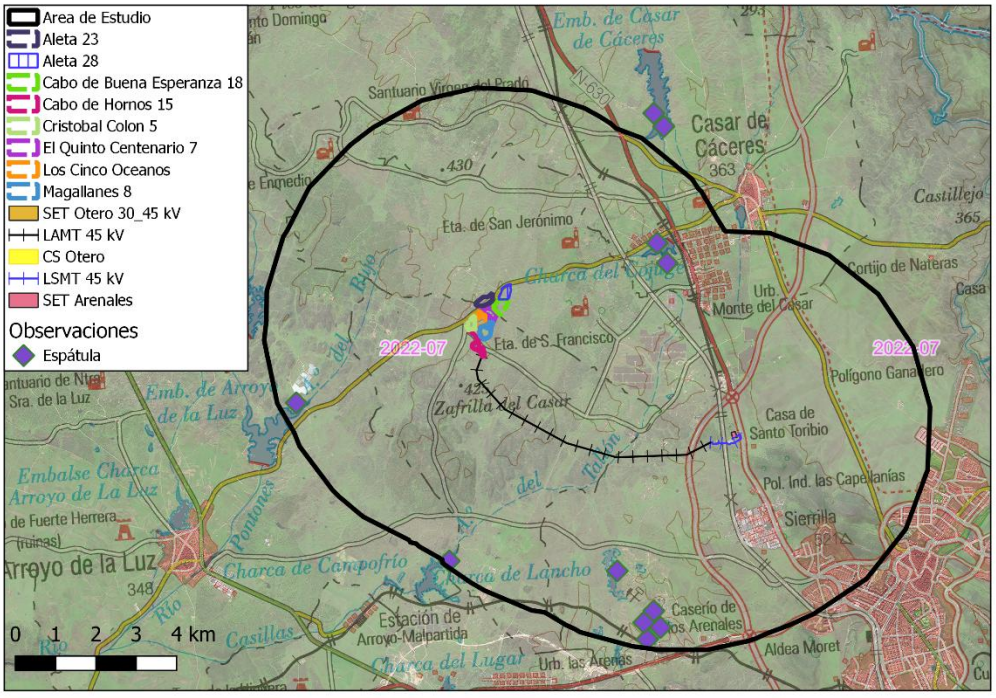


Ilustración 38. Observaciones de ganga ibérica

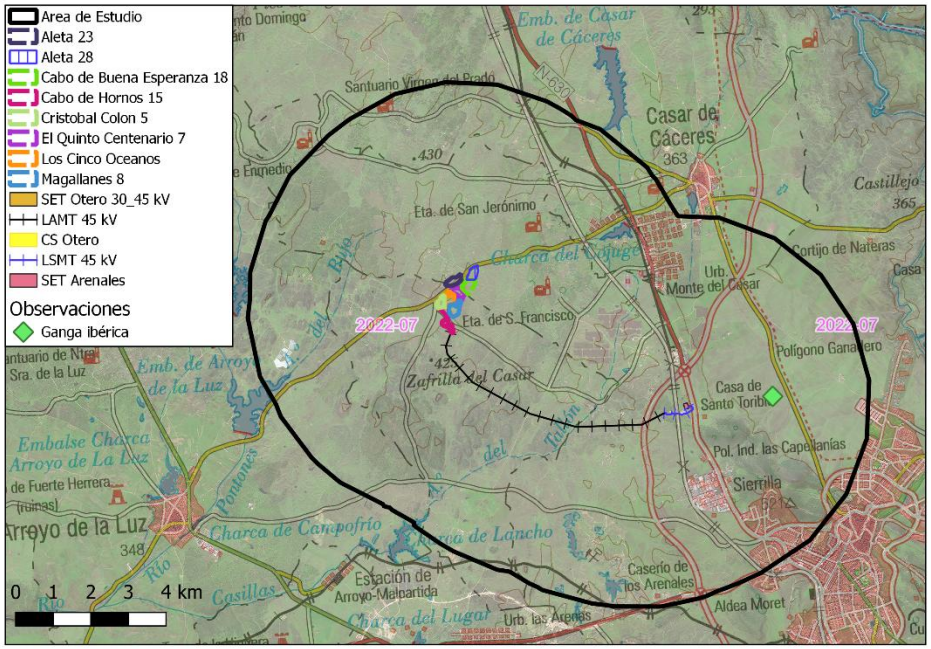


Ilustración 39. Observaciones de ganga ortega.

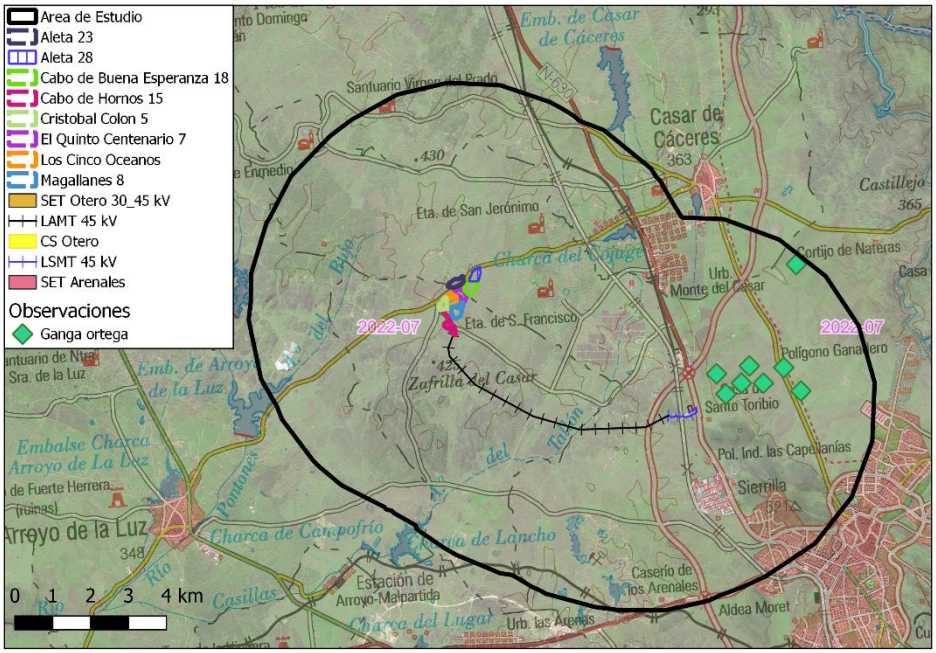


Ilustración 40. Observaciones de garza real.

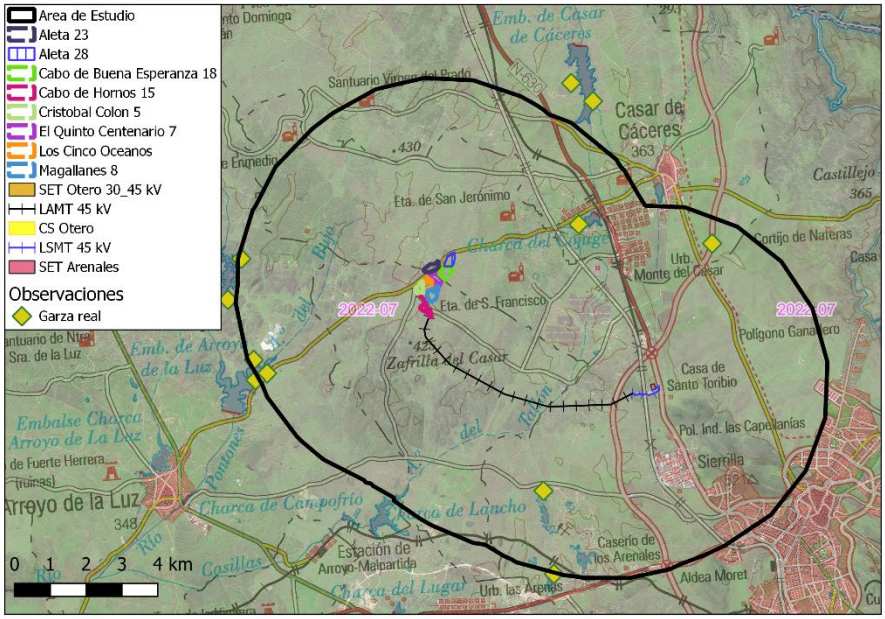


Ilustración 41. Observaciones de grulla.

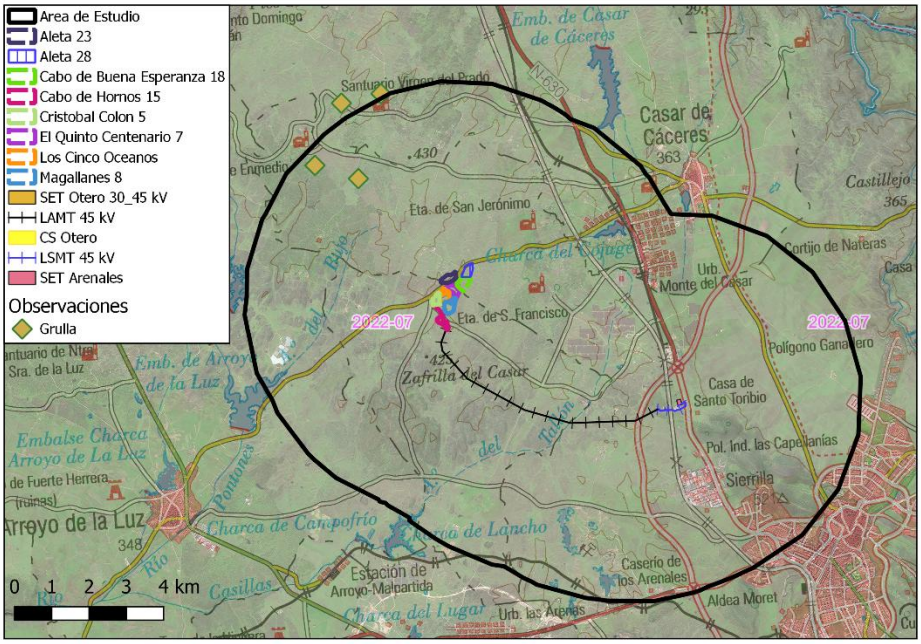


Ilustración 42. Observaciones de milano negro.

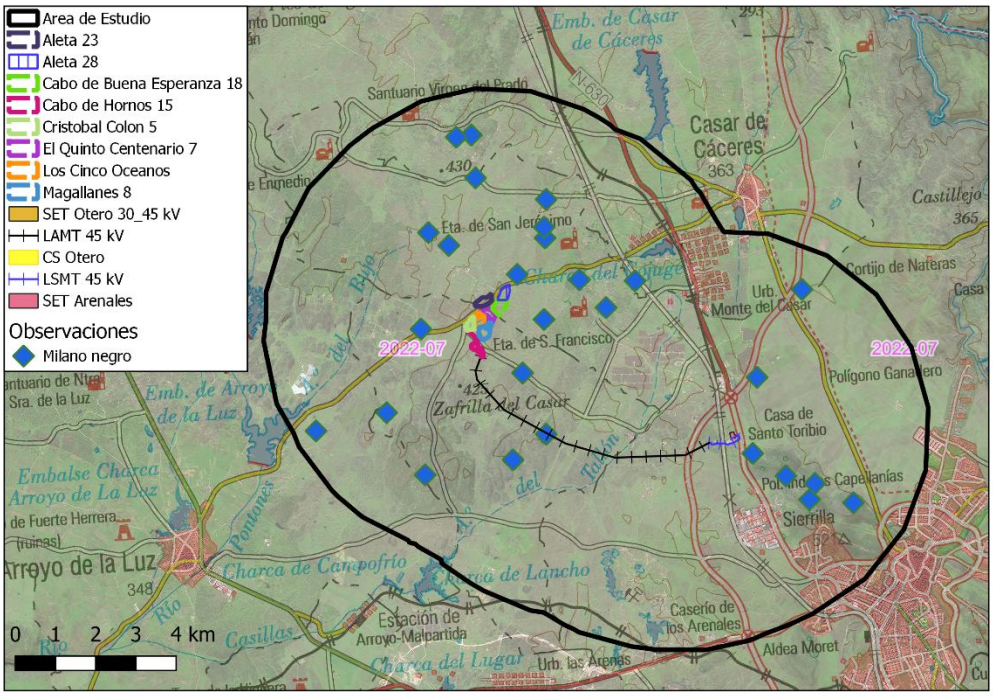


Ilustración 43. Observaciones de milano real.

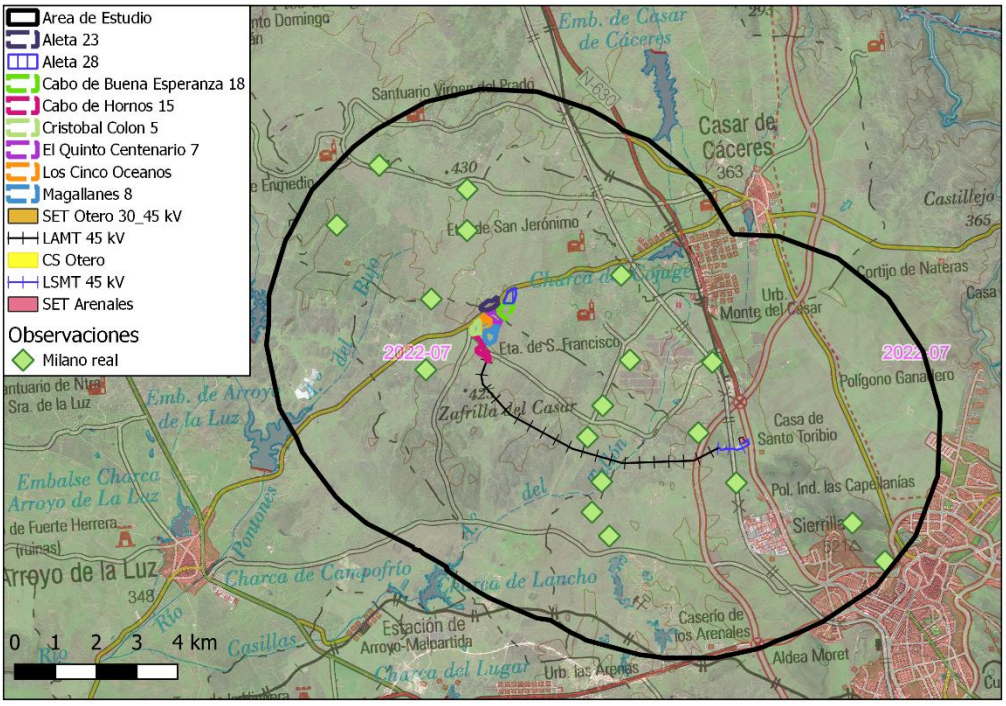


Ilustración 44. Observaciones de ratonero.

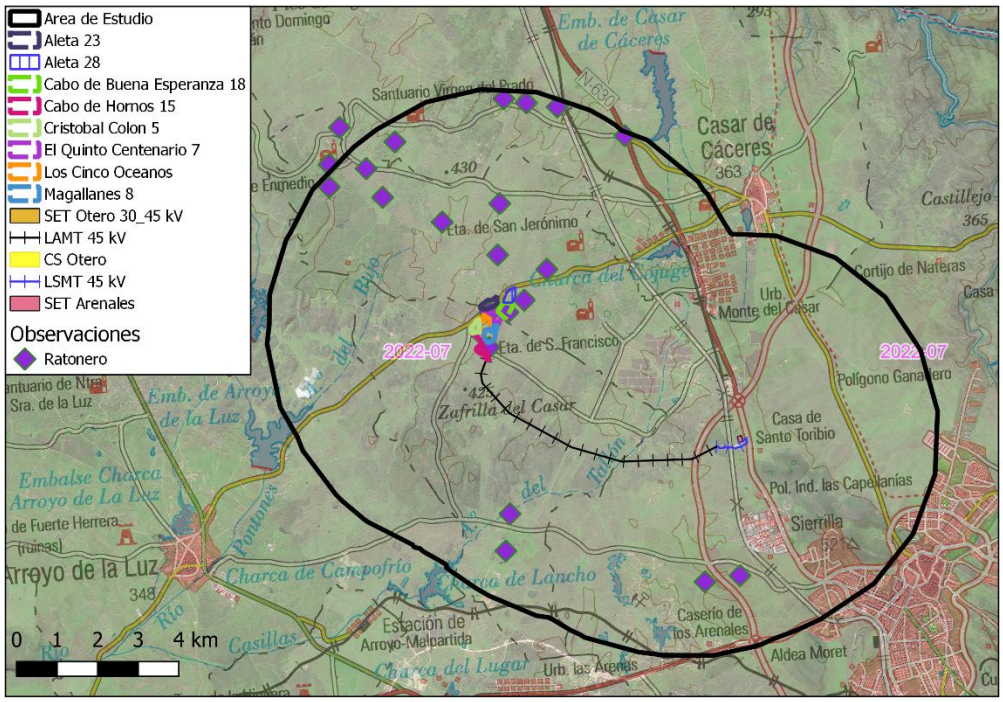


Ilustración 45. Observaciones de sisón.

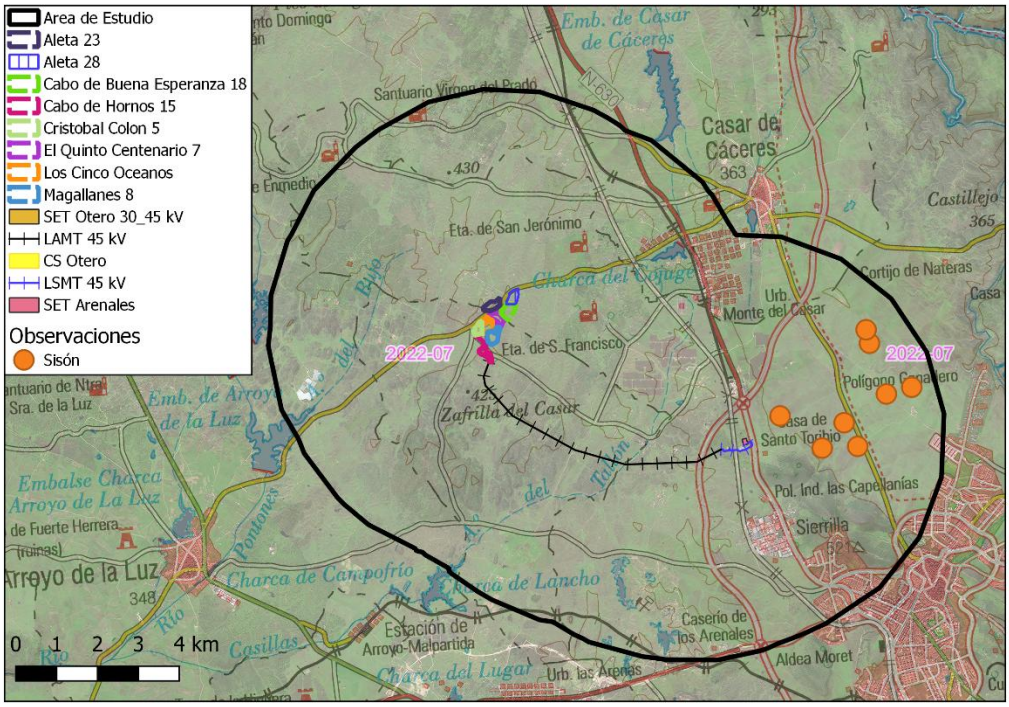


Ilustración 46. Distribución aves esteparias.

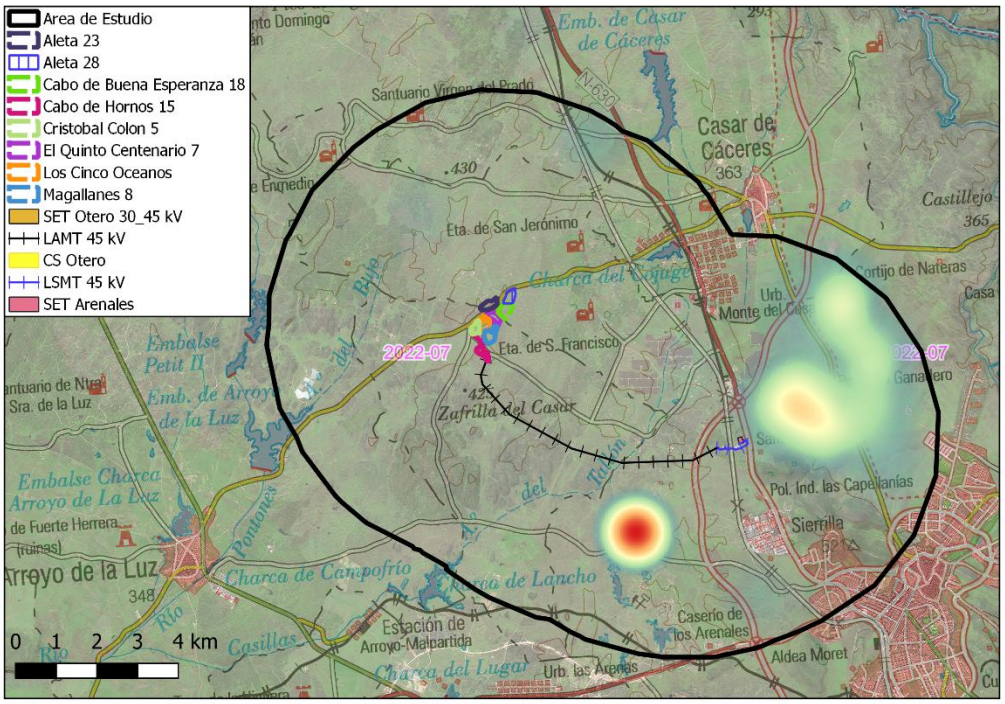


Ilustración 47. Distribución aves rapaces.

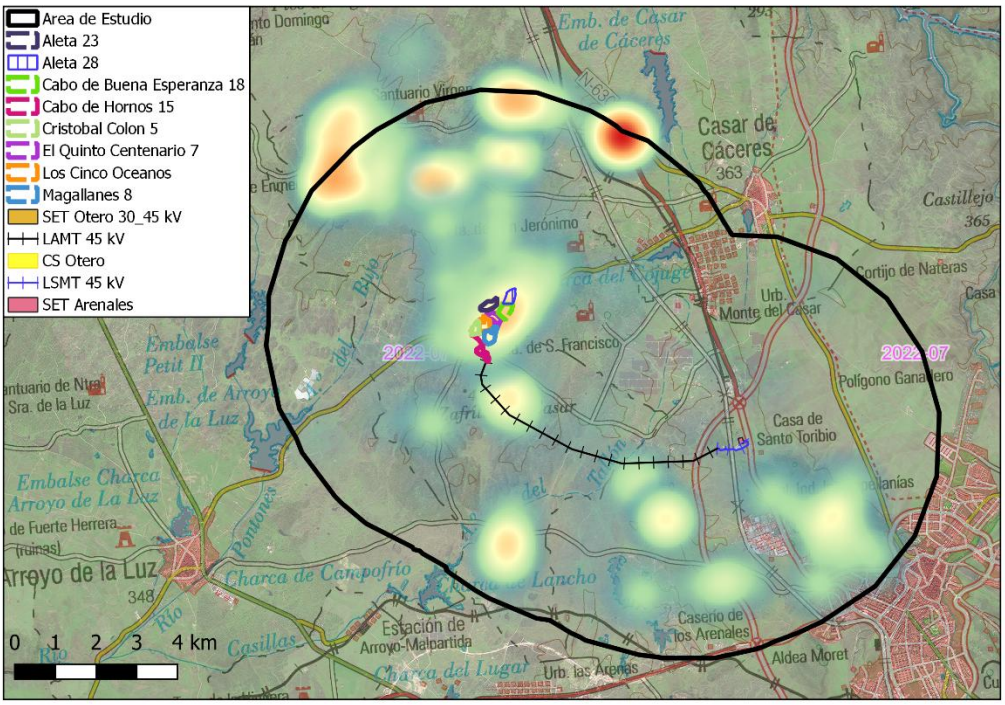
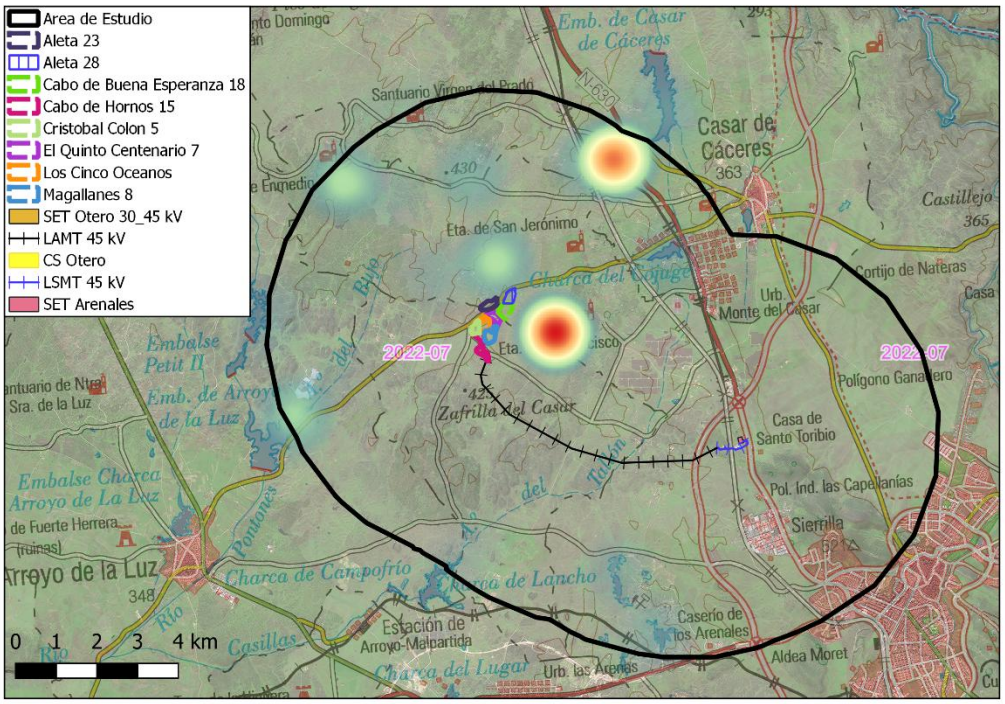


Ilustración 48. Distribución aves acuáticas.



8 CENSOS ESPECÍFICOS.

DORMIDEROS DE MILANO REAL INVERNANTE.

Tras los censos realizados no se ha podido constatar la presencia de dormideros de milano real invernante en el área de estudio.

TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN.

Tras los censos realizados no se ha podido constatar la presencia territorios reproductores de grandes rapaces ni de cigüeña en el área de estudio.

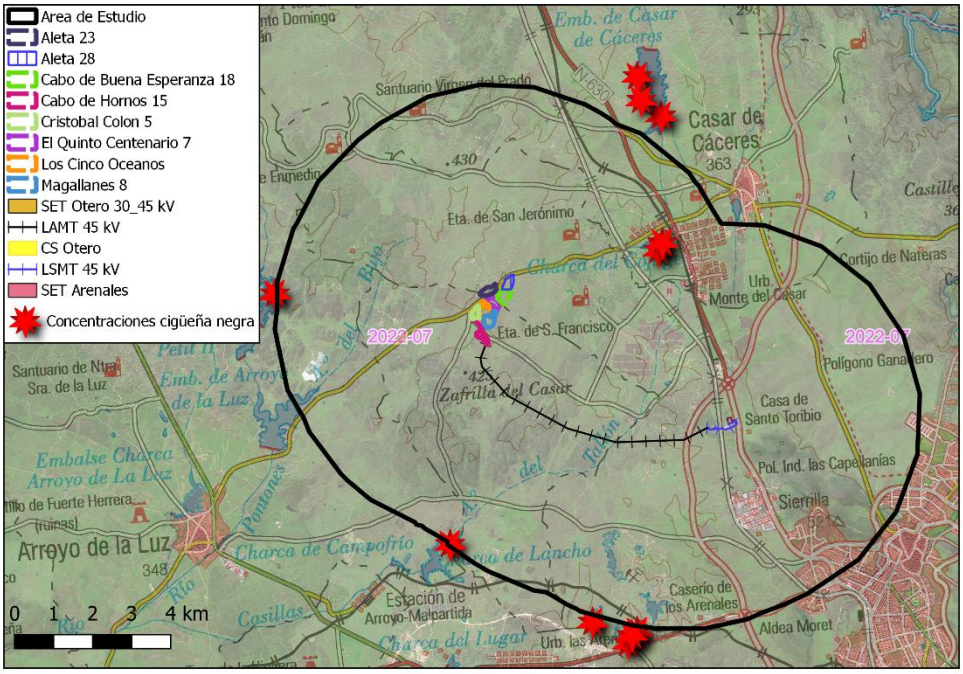
ZONAS DE IMPORTANCIA DE GRULLA.

Tras los censos realizados no se ha podido constatar la presencia de sectores de grulla, ni núcleos de población de grulla, ni dormideros de grulla, ni zonas de uso prioritario. Sí se han dado varias observaciones de grulla, con 4,8, 5 y 50 individuos.

ZONAS DE IMPORTANCIA DE CIGÜEÑA NEGRA.

Tras los censos realizados, no se han localizado ni zonas de invernada, ni áreas críticas de reproducción. Sin embargo, sí se han observado varios puntos de concentraciones post-nupciales de cigüeña negra, como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 49. Concentraciones post-nupciales de cigüeña negra.



Todas ellas muy lejos de los elementos del proyecto.

9 CONCLUSIONES.

Las aves más abundantes en la zona de implantación son las asociadas al hábitat existente de prados con aprovechamiento ganadero de vacuno, esto limita mucho la presencia de avifauna en la zona, encontrándose fundamentalmente especies generalistas de paseriformes y rapaces comunes como ratonero, cernícalo vulgar o aguilucho lagunero y algunos limícolas invernales como chorlito dorado o avefría. También se observan algunas acuáticas en las charcas del entorno.

Otras de las que mayor densidad presentan son las rapaces necrófagas, que tienen unas enormes áreas de campeo, observándose aleatoriamente por todo el área de estudio y su entorno.

Las especies más sensibles detectadas en el área de estudio serían las aves esteparias, estas se sitúan al este del área de estudio, en zonas muy alejadas de la influencia de los proyectos.

En resumen podemos concluir que no existen grandes afecciones del proyecto Cluster “La Plata” a la avifauna del área de estudio.

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES CONSULTADAS.

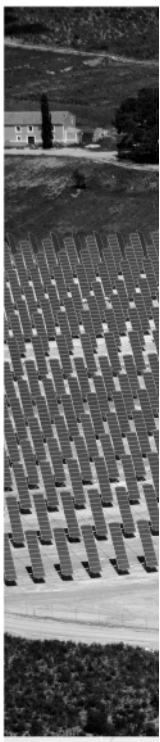
- Alonso, J. C., Palacín, C. (2015). Avutarda – Otis tarda. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/
- Antolín, P. (2014). Cernícalo primilla – *Falco naumanni.* pp: 67-7. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es
- Arroyo, B. (2017). Águila real – Aquila chrysaetos. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/
- Arroyo, B., Molina, B. y Del Moral, J. C. (2019). El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Bautista, J. (2022). Águila real - *Aquila chrysaetos.* En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: *III Atlas de las aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/aguila-real/
- Bautista, L. M. (2016). Grulla común – *grus grus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org
- Bibby, C.J. Hill, D. A., Burgess N. D. y Mustoe S. 2000. Bird Census Techniques. Academic Press.
- BirdLife International (2021) European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union
- Bustamante, J., Molina, B. y Del Moral, J. C. (2021). Cernícalo primilla - *Falco naumanni*. En: López-Jiménez, N. (Ed.): Libro Rojo de las Aves de España, pp. 125-136. SEO/BirdLife. Madrid.
- Bustamante, J., Molina, B. y Del Moral, J. C. (2022). Cernícalo primilla - *Falco naumanni*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/cernicalo-primilla/
- Castaño, J. P. y Guzmán Piña, J. (2022). Águila imperial ibérica Aquila adalberti. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/aguila-imperial-iberica/
- Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies en Régimen de Protección Especial.
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Fauna II. Clase Aves. Gobierno De Extremadura. Consejería De Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente Y Energía.
- De la Cruz, C. (2014). Águila perdicera – *Hieraaetus fasciatus*. Pp: 42-44. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura.

www.extremambiente.es

- De la Cruz, C. (2014). Halcón peregrino – *Falco peregrinus.* Pp: 44 – 45. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es
- Del Mora, J. C. (2022). Alimoche común - *Neophron percnopterus*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/alimoche-comun/
- Del Moral, J. C. (2022). Águila perdicera - *Aquila fasciata*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/aguila-perdicera/
- Del Moral, J. C. (2022). Halcón peregrino - *Falco peregrinus.* En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: *III Atlas de las aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/halcon-peregrino/
- Del Moral, J. C. y Molina, B. (2022). Buitre leonado- *Gyps fulvus.* En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: *III Atlas de las aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/buitre-leonado/
- Del Moral, J. C. y Molina, B. (Eds.) 2018. El buitre leonado en España, población reproductora en 2018 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Donázar, J. A. y Orueta, J. F. (2021). Alimoche común - *Neophron percnopterus*. En: López-Jiménez, N. (Ed.): Libro Rojo de las Aves de España, pp. 125-136. SEO/BirdLife. Madrid.
- Fernández, A. (2014). Grulla común – *Grus grus*. Pp: 159 – 163. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es
- Garrido, J. R., Molina, B. y Del Moral, J. C. (Eds.) 2012. Las garzas en España, población reproductora e invernante en 2010-2011 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- González, C., Fernández, D., Anega, A., Vega, N. & Moralo, M.J. (2018). Censo de la población de Alimoche común en Extremadura en 2018. En, J. C. del Moral y B. Molina (Eds.): *El alimoche común en España, población reproductora en 2018 y método de censo*, pp. 38-41. SEO/BirdLife. Madrid.
- González, L. M. (2016). Águila imperial ibérica – *Aquila adalberti*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/
- González. R., Hortas. F., Ruiz. J., Aja. J & De Le Court. C. 2021. Espátula común, Platalea leucorodia. En: López-Jiménez, N. (Ed.): Libro Rojo de las Aves de España, pp. 636-646. SEO/BirdLife. Madrid.
- Gutiérrez, A. (2014). Búho real – *Bubo bubo. Pp: 153-154.* En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es
- Hellmich, J., Núñes, J.C., Mogena, A., Lozano, L. & Sánchez, A. (2014). Avutarda euroasiática – *Otis tarda* pp: 76-79. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es

- López, N. & Arroyo, B. (2021). Aguilucho pálido – *Circus cyaneus.* Pp: 300-305. En: López-Jiménez, N. (Ed.): Libro Rojo de las Aves de España, pp. 125-136. SEO/BirdLife. Madrid.
- Morales, M. (2014). Alimoche común - *Neophron percnopterus.* Pp: 107- 108. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es
- Morales, M. (2014). Buitre leonado - Gyps fulvus. Pp: 137-139. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es
- Mougeot, F. (2022). Ganga ortega -*Pterocles orientalis*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/ganga-ortega/
- Mougeot, F., Fernández-Tizón, M., Tarjuelo, R., Benítez-López, A. y Jiménez, J. (2021). La ganga ibérica y la ganga ortega en España, población reproductora en 2019 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Ontiveros, D. (2016). Águila perdicera – *Hieraaetus fasciatus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org
- Ortega, A. (2014). Milano real – *Milvus milvus*. Pp: 102-106. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es
- Ortego, J. (2016). Cernícalo primilla – *Falco naumanni*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/
- Palacín, C. & Alonso, J. C. (2022). Avutarda euroasiática Otis tarda. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/avutarda-euroasiatica/
- Palacín, C. & Alonso, J.C. (2021). Avutarda euroasiática – *Otis tarda. pp: 754-759.* En: López-Jiménez, N. (Ed.): Libro Rojo de las Aves de España, pp. 125-136. SEO/BirdLife. Madrid.
- Penteriani, V., Delgado, M. M. (2016). Búho real – *Bubo bubo*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/
- Pérez-García, J. M. y Real, J. (2022). Búho real - *Bubo bubo.* En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: *III Atlas de las aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/buho-real/
- Pizarro, V.N. (2014). Águila real - *Aquila chrysaetos*. Pp: 108-110. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es
- Prieto, J. (2018). Censo de la población de buitre leonado en la Comunidad de Extremadura en 2018. En: J. C. del Moral y B. Molina (Eds.). El buitre leonado en España, población reproductora en 2018 y método de censo, pp. 104-112. SEO/BirdLife. Madrid
- Rodríguez, R., Arroyo, J. L., Martínez, A., Gordo, O. y Del Valle, J. L. (2022). Espátula común Platalea leucorodia. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/espatula-comun/

- Román Álvarez, J. A. (2022). Grulla común - *Grus grus*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/grulla-comun/
- Román, J. A. 2019. La grulla común en España, población invernante en 2018-2019 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid
- Rouco, M. (2021). Grulla común - *Grus grus*. En: López-Jiménez, N. (Ed.): Libro Rojo de las Aves de España, pp. 125-136. SEO/BirdLife. Madrid.
- Salvador, A. (2016). Buitre leonado – *Gyps fulvus*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/
- Sánchez, R., Oria, J., Caldera, J., Sánchez, J. (2014). Águila imperial ibérica – *Aquila adalberti.* Pp: 19-23. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es
- Servicio Agrícola y Ganadero (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.
- Suarez, F., Hervás, I. García, L. (2014). Ganga ortega – *Pterocles orientalis.* pp: 52-53. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es
- Torralvo, C. y Justo, A. (2022). Aguilucho lagunero occidental *Circus aeruginosus.* En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: *III Atlas de las aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/aguilucho-lagunero-occidental/
- Traverso, J.M. (2014). Aguilucho lagunero – Circus aruginosus. Pp: 40-41. En, Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. www.extremambiente.es
- Viada, C. (2021). Águila perdicera – *Aquila fasciata.* En: López-Jiménez, N. (Ed.): *Libro Rojo de las Aves de España,* pp. 125-136. SEO/BirdLife. Madrid
- Viñuela, J., Deán, J. I., De la Puente, J. y Bermejo. A. (2021). Milano real *Milvus milvus.* En: López-Jiménez, N. (Ed.): *Libro Rojo de las Aves de España,* pp. 125-136. SEO/BirdLife. Madrid.
- Viñuela, J., Deán, J. I., De la Puente, J. y Bermejo. A. (2022). Milano real *Milvus milvus*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: *III Atlas de las aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/milano-real/
- Zuberogoitia, I. (2016). Halcón peregrino – *Falco peregrinus*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/



PROYECTO FV “VOLTALIA”
ESTUDIO DE CAMPO SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC) Y LA FLORA PROTEGIDA

Version 05 junio 2025

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Introducción. 4

2. Hábitats de interés comunitario (HIC). 8

2.1. HIC 3170. Estanques temporales mediterráneos. Prioritario. 14

2.2. HIC 8220. Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica. 16

2.3. HIC 8230. Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo scleranthion* o *Sedo albi-Veronicion.* 18

3. Localización de flora incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREAEX). 20

4. Conclusiones. 25

5. Referencias bibliográficas. 31

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Cobertura Atlas Hábitats de Extremadura en la zona del proyecto. 7
Ilustración 2. Hábitats de Interés Comunitario (HIC) presentes. 8
Ilustración 3. Área ocupada por HIC dentro del ámbito de estudio. 9
Ilustración 4. Distribución del HIC 3170* en la Península Ibérica. 10
Ilustración 5. Imagen de estanques temporales mediterráneos. 11
Ilustración 6. Distribución del HIC 6420 en la Península Ibérica. 11
Ilustración 7. Imagen de prados húmedos mediterráneos de hierbas altas y juncos. .. 12
Ilustración 8. Distribución del HIC 8220 en la Península Ibérica. 13
Ilustración 9. Imagen de vegetación casmofítica subtipo silicícola. 13
Ilustración 10. Restos del vallicar de hierbas pulgueras junto al arroyo Lanchuelas, en una zona con vacas, aunque lindando con la zona del inventario. 15
Ilustración 11. Vallicar muy ramoneado junto al Arroyo del Pozo Rabín, en el borde de la zona de estudio (ETRS89:X:715.289,03;y:4.378.364,84) 15
Ilustración 12. Aspecto invernal del vallicar dentro de la zona de actuación aguas abajo del punto indicado en la Ilustración 2. 16
Ilustración 13. Comunidad de Ombligos de Venus y Anogramma del HIC 8230 al inicio de su periodo vegetativo en el punto de inventario. 17
Ilustración 14. Comunidad terofítica pionera del HIC 8230 en el punto de inventario. . 19
Ilustración 15. Cobertura de la UTM 10X10 Km en el ámbito del proyecto. 20
Ilustración 16. Lavatera triloba. 21
Ilustración 17. Narcissus bulbocodium. 22
Ilustración 18. Scrophularya sublyrate. 23
Ilustración 19. Zona con retamas en La Doblera (PNOA 2012) en la zona de estudio (Punto central de la imagen ETRS89: X: 715.275,77; Y: 4.379.533,74). 27
Ilustración 20. Zona con retamas en La Doblera (PNOA 2022) en la zona de estudio (Punto central de la imagen ETRS89: X: 715.275,77; Y: 4.379.533,74). 27
Ilustración 21.Zona con piornos blancos de rebrote en La Doblera. 28
Ilustración 22. Piornos blancos aislados junto al pozo Rubín (ETRS89: X: 714.849,25; Y: 4.378.736,59). 28
Ilustración 23. Vallicar con hierbas pulgueras en el punto del inventario. 29
Ilustración 24. Vallicar con hierbas pulgueras en el punto del inventario mostrando los efectos del sobrepastoreo. La zona del proyecto está al otro lado del vallado. 29
Ilustración 25. Cardunal subnitrófilo dentro del ámbito del proyecto (ETRS89: X:716.627,10; Y: 4.378.916,98). 30

Ilustración 26. Comunidad de rábanos y amargos amarillos al inicio de su periodo vegetativo (ETRS89: X: 715.068,30; Y: 4.379.192,03). 30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet. 7
Tabla 2. Inventario del Hábitat 3170. 14
Tabla 3. Inventario del HIC 8220. 17
Tabla 4. Inventario de Hábitat 8230. 18
Tabla 5. Especies de flora protegida potencialmente presentes en el área de estudio. 20

1. Introducción.

La gestión racional de un entorno natural sólo es posible si se fundamenta en una información cierta y a una escala adecuada a la superficie afectada. Hasta la fecha, la capa del Atlas de Hábitats de Extremadura (AHE), elaborada para la Junta de Extremadura por Tragsatec, era la herramienta más avanzada en cuanto a distribución de los Hábitats de Interés Comunitario en esta Comunidad. Sin embargo, esta capa ha cumplido ya más de 10 años y, pese a sus revisiones, adolece de los mismos problemas con los que nació. Debido a que este trabajo se planteaba a escala nacional y no está concebido para trabajos a escalas reducidas, como el que nos ocupa, el nivel de detalles al descender a la escala de finca se resiente gravemente, apareciendo enormes lagunas por omisión de hábitats de escasa representación, asignación errónea de hábitats, delimitación inexacta, teselas compartidas por varios Hábitats de Interés Comunitario (HIC), en las que se indica el grado de cobertura y no su localización geográfica, etc. Por estos motivos, son mucho más ajustados a la realidad los inventarios de campo realizados específicamente para caracterizar los hábitats dentro del ámbito de cada proyecto.

El Atlas de Hábitats de Extremadura recoge 3 Hábitats de Interés Comunitario dentro de la zona afectada por el proyecto: majadales silíceos del 6220, los matorrales pre-estépicos del 5330 y las pendientes rocosas silíceas del 8220. Los datos que se presentan más adelante muestran que esta información no se corresponde exactamente con lo encontrado en los muestreos de campo realizados para este informe, en los que se han podido caracterizar otros tipos de HIC, corregir una asociación mal asignada y ajustar el área de ocupación real de los ya recogidos en dicho atlas.

La clasificación de los hábitats europeos ha experimentado diversas modificaciones durante las últimas décadas. Tras varios intentos de unificación de las distintas clasificaciones se consensuó una nomenclatura científica común conocida como “Biotopos CORINE”. El anexo I de la directiva 92/43/CEE se elaboró siguiendo esta clasificación CORINE. En la actualidad la Directiva identifica cada hábitat con un nuevo código, que se explica en el “Manual de Hábitats de la Unión Europea”.

La correspondencia exacta entre el tipo de vegetación, definido por su caracterización fitosociológica, y un tipo de hábitat es casi directa ante comunidades bien conservadas. Esta relación es mucho más complicada en comunidades alteradas de manera no natural o en comunidades de carácter relicto. El manual establece salvedades que intentan, no siempre con éxito, zanjar las ambigüedades. El resultado es muchas veces controvertido y el propio manual recomienda un uso flexible de los criterios de

asignación teniendo en cuenta que la función de este es la conservación de los hábitats de mayor valor ambiental. Dado que han sido las comunidades vegetales determinadas mediante el método fitosociológico las seleccionadas como componentes de los distintos tipos de Hábitats de Interés Comunitario recogidos en el anexo I de la Directiva Hábitat, así como el Manual y Atlas de los Hábitats de España, este ha sido el método escogido para realizar los inventarios del presente estudio.

El método fitosociológico básicamente estudia cómo las plantas repiten patrones característicos en el paisaje y se basa en tres ideas esenciales:

- Las comunidades de plantas se conciben como tipos de vegetación reconocidos a través de su composición florística. La composición completa de especies de la comunidad expresa mejor sus relaciones interespecíficas y con el ambiente que cualquier otra característica.
- Entre las especies que componen una comunidad, algunas son mejores indicadores de las interrelaciones que otras. Para clasificaciones prácticas se usan estas especies que son más efectivas como indicadores; estas son las especies de diagnóstico (especies de carácter, especies diferenciales y compañeras constantes).
- Las especies de diagnóstico se utilizan para organizar las comunidades en una clasificación jerárquica en la cual la asociación es la unidad básica.

Para la caracterización de los hábitats se ha utilizado la metodología fitosociológica clásica seguida por la escuela europea de Braun-Blanquet o también denominada escuela Sigmatística (S.I.G.M.A. "*Station Internacionale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine*"). Las diferencias de conceptos entre las escuelas europea y norteamericana nos llevan a decantarnos por el sistema europeo, dado que es más apropiado para una cartografía y clasificar la vegetación, mientras que el americano es más apropiado para seguimiento de los procesos sucesionales de la vegetación.

El método europeo profundiza en la identificación de las especies, pero se sacrifica la precisión de las mediciones, ganando en rapidez de toma de datos, siempre que la flora sea identificada con rapidez. Actualmente es el más utilizado para los estudios de vegetación como el que nos ocupa. Como obras de referencia básicas en relación con la identificación de flora se ha tenido a Flora Ibérica y Vegetación y Flora de Extremadura.

Este método consta de dos fases, en primer lugar, la fase analítica, que consiste en el levantamiento de inventarios florísticos detallados en campo. Todos los muestreos se realizan siguiendo el tipo preferencial tras un reconocimiento previo en campo de los tipos de vegetación de toda la finca, así como la preceptiva consulta de las capas geológicas de la misma, que aporta más información que la ortofoto y permiten establecer posteriormente las zonas a muestrear. Hay que tener en cuenta que se deben realizar los inventarios en zonas lo más homogéneas posible, y que representen adecuadamente la vegetación de la comunidad, por tanto, hay que evitar las zonas de transición entre comunidades vegetales distintas.

A pesar de las críticas de subjetividad de este método, su amplia implantación se explica toda vez que los métodos sistemáticos más objetivos exigen un esfuerzo inasumible en horas de campo y los muestreos al azar dejan numerosas comunidades de pequeño tamaño sin muestrear. Para determinar la llamada área mínima de muestreo que se refleja en cada tabla de los inventarios, es decir la parcela de menor superficie dentro de la cual se puede encontrar una representación apropiada de una comunidad vegetal de estructura dada, se ha recurrido a las ya establecidas en estudios anteriores publicados para zonas del entorno dentro de la provincia de Cáceres. Conocer esta área mínima para un determinado tipo de vegetación permite acelerar el proceso de muestreo, pues se evita tener que estudiar grandes parcelas innecesariamente, con el consiguiente ahorro de tiempo empleado para estudiar cada parcela. En estos inventarios se excluyen los índices de presencia, que exigen una dedicación en tiempo mucho mayor a la disponible y aportan una información muy relativa, tratándose de una zona de estudio comprendida prácticamente dentro de una única localidad. Para la cobertura se ha utilizado la escala de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet, modificada por Westhoff & Maarel.

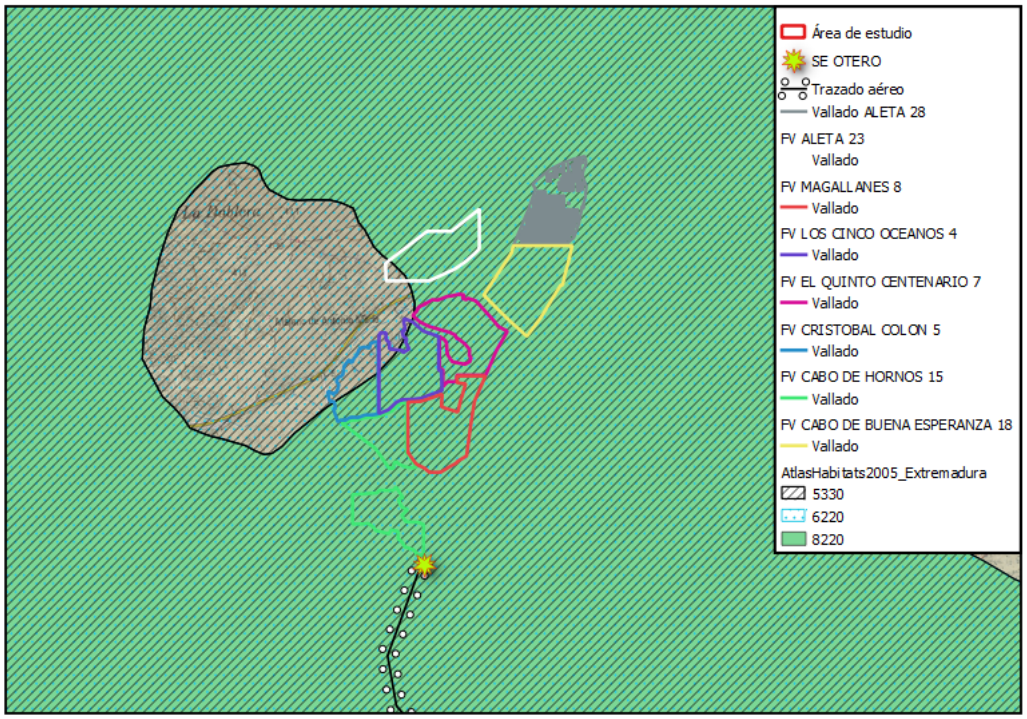
Posteriormente, la fase sintética se fundamenta en el tratamiento de un conjunto de inventarios en una matriz o cuadro de inventarios. En general se incluyen en este cuadro inventarios relacionados, ya sea porque incluye parcelas de un mismo tipo de hábitat o porque proceden de un territorio dado. Tras consultar la literatura sintaxonómica relevante para el tipo de vegetación y territorio estudiado, esta tabla puede ser presentada como una tabla sintaxonómica, con frecuencia representativa de una comunidad vegetal básica o asociación.

Por tanto, las unidades con las que se ha trabajado han sido las asociaciones, que se han caracterizado en base a inventarios florísticos realizados en campo. El concepto de asociación en fitosociología se centra en la presencia de una combinación de taxones característicos, incluyendo al menos una especie de carácter o, en su defecto, diferenciales de elevada fidelidad a la comunidad. Se adjuntan los inventarios en los que se apoya esta caracterización y su área de distribución en la zona estudiada.

Tabla 1. Escala de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet.

Escala de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet (modificado por Westhoff & Maarel)	
r	1 solo individuo, cobertura despreciable
+	Más individuos, cobertura muy baja
1	Cobertura menor del 5%
2m	Cobertura próxima al 5%
2a	Cobertura del 5 al 15%
2b	Cobertura del 15 al 25%
3	Cobertura del 25 al 50%
4	Cobertura del 50 al 75%
5	Cobertura igual o superior al 75%

Ilustración 1. Cobertura Atlas Hábitats de Extremadura en la zona del proyecto.



2. Hábitats de interés comunitario (HIC).

Con los datos recogidos durante los inventarios realizados en los muestreos de campo y tras su análisis en gabinete, sólo se puede establecer la presencia de 3 HIC dentro de la zona de estudio que, salvo el HIC 8220, no se corresponden con los establecidos en el Atlas de Hábitats de Extremadura. Asimismo, se ha podido corregir la asociación del HIC 8220 presente en la zona, dado que la comunidad realmente presente es la *Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestris* en lugar de la *Asplenio billotii-Cheilanthetum duriensis*, comunidad supramediterránea esta última propia del Sistema Central. Los HIC presentes dentro el ámbito del proyecto son:

Ilustración 2. Hábitats de Interés Comunitario (HIC) presentes.

Hábitat de Interés Comunitario	Código
Estanques temporales mediterráneos	3170*
Pendientes rocosas silíceas con casmofítos	8220
Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo scleranthion* o *Sedo albi-Veronicion dillenii*	6420

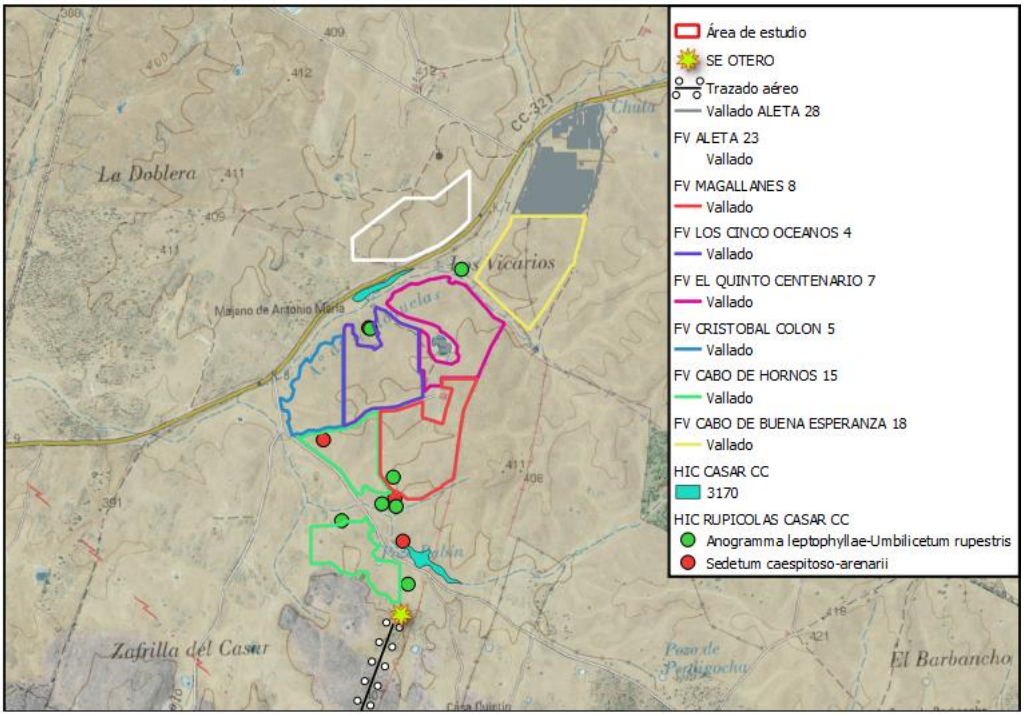
(*) Prioritarios.

La superficie ocupada por HIC dentro del ámbito del proyecto es de 0,28 hectáreas, lo que representa el 0,32 % de la superficie total.

La distribución de superficie entre los distintos HIC es muy desigual, así en las 14 teselas establecidas en este trabajo dentro de la zona de estudio la superficie oscila entre 0,0003 ha y 0,13 ha. El HIC 3170* con 0,28 ha, representa prácticamente el 100 % de la superficie ocupada por HIC. El HIC 8220 ocupa unos 8 m² y el HIC 8230 unos 3 m².

Los hábitats que se describen a continuación se identifican tanto por el código asignado en el Anexo I de la Directiva Hábitats, como por su equivalencia EUNIS en su último nivel. En las tablas se recoge también el código de la asociación en la Lista Patrón de los Hábitats de España.

Ilustración 3. Área ocupada por HIC dentro del ámbito de estudio.



- **Hábitat 3170. Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition. Prioritario.**

Ilustración 4. Distribución del HIC 3170* en la Península Ibérica.

Dentro de estos encharcamientos temporales se desarrolla una vegetación anfibia mediterránea reconocida como hábitat de interés comunitario. Se incluyen aquí ciertos tipos de vallicares y bonales (pastizales de vaguadas encharcadizas y otras zonas donde se acumula agua de forma somera, principalmente durante el invierno y la primavera). En estas áreas se dan comunidades pioneras, anuales, muchas sobre suelos desnudos en las que aparecen distintas especies dependiendo del tiempo que permanezcan inundadas. Así podemos encontrar: gramíneas efímeras como *Pulicaria uliginosa* y *Agrostis pourretii*, isoétidos perennes desarrollados en suelos periódicamente inundados, terófitos altos de suelos prolongadamente inundados, especies como *Juncus tenageia, Juncus pygmaeus, Eryngium corniculatum* y *Mentha cervina, Cyperus longus* o comunidades mediterráneo-atlánticas formadas por pequeños terófitos que se desarrollan en suelos periódicamente inundados.

En Extremadura, gran parte de estos hábitats fueron transformados o alterados, por lo que actualmente son muy escasos. Los drenajes de estas zonas encharcadizas eliminan una vegetación de aspecto modesto, pero de gran interés por su singularidad y escasez.

Ilustración 5. Imagen de estanques temporales mediterráneos.

Estos humedales son ricos en fauna, destacando la comunidad entomológica, con heterópteros (*Notonecta, Nepa*), coleópteros (*Gyrinus, Ditiscus*), odonatos (*Agrion*), etc., y los anfibios (*Triturus, Hyla, Bufo, Rana*, etc.).

- **Hábitat 6420. Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (Molinion-Holoschoenion). No prioritario.**

Ilustración 6. Distribución del HIC 6420 en la Península Ibérica.

Se incluyen en esta categoría como hábitats de interés comunitario los denominados juncales mediterráneos. Estas comunidades herbáceas asociadas a sotos riparios o prados húmedos son cada vez más escasas y en muchas ocasiones albergan otras especies de interés. Dentro de estos juncales mediterráneos podemos distinguir tres asociaciones:

Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas, caracterizadas por la presencia de mansiegas (*Molinia s*p.) y Holoschoenus vulgaris (=*Scirpus holoschoenus*) llamado junco común o junco churrero porque era tradición servir los churros recién hechos pasados por una hoja de junco para sostenerlos y transportarlos.

Juncal churrero ibérico occidental en el que aparece el trébol *Trifolium resupinatum.*

Juncal agudo lusitano andaluz con *Scirpus holoschoenus* (junco churrero) y *Juncus acutus* (junco espinoso).

Estos juncales suelen localizarse en bandas discontinuas que se sitúan por detrás de los carrizales, en suelos que pueden encharcarse estacionalmente o en suelos próximos a los cursos de agua o lagunas y que no están ocupados por zarzales o bosques riparios como fresnedas o alisedas, se desarrollan formaciones herbáceas dominadas por plantas perennes graminoides, cuyo representante más destacado es el junco churrero, se añaden también otras plantas características como la menta de burro, diversas especies de tréboles, el llantén mayor, el alpiste silvestre, etc.

En nuestra región encontramos dos subespecies de mansiega (*Molinia caerulea*), la subsp. *caerulea* más rara y de sotos riparios en zonas fundamentalmente de montaña y la subsp. *altissima* que es común en prados muy húmedos y márgenes de ríos.

Ilustración 7. Imagen de prados húmedos mediterráneos de hierbas altas y juncos.

El topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) (incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitat) es un endemismo ibérico mediterráneo típico de estos ambientes.

Hábitat 8220. Vegetación casmofítica: subtipo silicícolas. No prioritario.

Ilustración 8. Distribución del HIC 8220 en la Península Ibérica.

La vegetación casmofítica es aquella vegetación formada por plantas cuyas raíces crecen en el material de relleno de las grietas del sustrato, esto es en pequeñas fisuras o hendiduras de las rocas donde se encuentran mineral pulverizado y restos químicos. Dependiendo de cómo sean los restos donde se ubiquen encontramos los subtipos calcícolas (sobre restos calcáreos) o los silicícolas (restos silíceos).

En Extremadura la vegetación casmofítica subtipo silicícola es más variada y amplia, al ser el sustrato silíceo (sierras cuarcíticas) más común que el calizo.

Ilustración 9. Imagen de vegetación casmofítica subtipo silicícola.

La fauna rupestre de los cantiles silíceos es diversa, destacando las aves rapaces (buitre común, águila real, águila perdicera, halcón peregrino, búho real, etc.) y paseriformes (roqueros, chovas, treparriscos, avión roquero, etc.).

2.1. HIC 3170. Estanques temporales mediterráneos. Prioritario.

EUNIS: E2 Mesic grasslands
E2.4 Iberian summer pastures (vallicares)
E2.41 Perennial vallicares

La fuerte presión de ganado vacuno ha dificultado la caracterización de este HIC, que aparece dentro de la zona de estudio muy degradado. Su estado es tan deficiente que, de no haber contado con los bordes de las parcelas protegidos por los vallados ganaderos, donde se han mantenido buena parte de las especies características de los Vallicales con hierbas pulgueras de la *Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae,* no habría sido posible su caracterización.

El inventario recogido más abajo no puede considerarse representativo de este vallicar por el estado fenológico en el que se encontró durante el muestreo, pero la presencia de especies características y su estructura son suficientes para determinar esta comunidad. Su cobertura y diversidad no es posible evaluarla en esta época.

Tabla 2. Inventario del Hábitat 3170.

217011 Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae	
Altitud (m)	390
Área (m²)	1
Nº spp.	7
Nº orden	2
Características	
Pulicaria paludosa	3
Agrostis pouretii	+
Mentha suaveolens	+
Compañeras	
Chamaemelum mixtum	2a
Rumex pulcher	2b
Trifolium campestre	2a
Phalaris coerulescens	1
Localidades: 1 Arroyo Lanchuelas, fuera del vallado (ETRS 89: X: 715.136,26; Y: 4.374.358,05)	

Ilustración 10. Restos del vallicar de hierbas pulgueras junto al arroyo Lanchuelas, en una zona con vacas, aunque lindando con la zona del inventario.

Ilustración 11. Vallicar muy ramoneado junto al Arroyo del Pozo Rabín, en el borde de la zona de estudio (ETRS89:X:715.289,03;y:4.378.364,84)

Ilustración 12. Aspecto invernal del vallicar dentro de la zona de actuación aguas abajo del punto indicado en la Ilustración 2.

2.2. HIC 8220. Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica.

EUNIS: H3 Inland cliffs, rock pavements and outcrops
H3.1 Acid siliceous inland cliffs
H3.1B5 Mediterranean siliceous cliffs

La escasez de afloramientos rocosos de entidad, hacen que este hábitat aparezca de manera testimonial dentro de la zona de estudio, en grietas terrosas al pie de los bolos graníticos con orientación de umbría. La comunidad que aparece es la más ubiquista de las contenidas en este HIC la *Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestri* (722056).

La presencia *Anogramma leptophylla*, de musgos, líquenes y ombligos de Venus permiten caracterizar la comunidad sin problemas. No obstante, la presencia de acompañantes de otras comunidades casmofíticas silíceas no recogidas dentro de un HIC, como la *Digitali thapsi-Dianthethum lusitani* hace difícil una correcta caracterización en algunos puntos muestreados. Debido a su escasa superficie total (menos de 10 m²) no ha sido posible cartografiar este HIC para este trabajo, aunque se indican con un punto las zonas de presencia.

Tabla 3. Inventario del HIC 8220.

722092 Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestri	
Altitud (m)	400
Área (m²)	1
Nº spp.	8
Nº orden	1
Características	
Anogramma leptophylla	3
Umbilicus rupestris	3
Compañeras	
Lasallia pustulata	1
Umbilicaria cylindrica	2a
Lepraria sp.	2a
Cladonia rangiformis	2a
Pterigonium gracile	2b
Arrhenatherum fernandesii	+
Localidad: 1 Los Vicarios (ETRS89 X: 714.893,22; Y: 4.378.667,52)	

Ilustración 13. Comunidad de Ombligos de Venus y Anogramma del HIC 8230 al inicio de su periodo vegetativo en el punto de inventario.

2.3. HIC 8230. Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo scleranthion* o *Sedo albi-Veronicion.*

EUNIS: H3 Inland cliffs, rock pavements and outcrops
H3.1 Acid siliceous inland cliffs
H3.1B5 Mediterranean siliceous cliffs

Localizada la comunidad de *Sedetum caespitoso-arenarii* de manera muy dispersa sobre todos los grandes bloques de granito con superficies horizontales, aunque su escasa área de ocupación, inferior a 5 m² en total, han impedido cartografiarlo en este trabajo indicándose con un punto su zona de presencia. Se trata de una comunidad terofítica pionera sobre suelos arenosos y rellanos rocosos con su máximo desarrollo a finales de invierno, visible por la tonalidad rojiza del *Sedum arenarium* y la abundancia de briofitos, que nos da una idea de los altos requerimientos de humedad que necesita durante esa época.

Tabla 4. Inventario de Hábitat 8230.

723025 Sedetum caespitoso-arenarii	
Altitud (m)	390
Área (m²)	1
Nº spp.	6
Nº orden	1
Características	
Sedum arenarium	4
Crassula tillaea	+
Tuberaria guttata	2a
Compañeras	
Plantago coronopus	+
Erodium cicutarium	2a
Bartramia stricta	2a
Localidades: 1 Los Vicarios ((ETRS89 X: 715.158,63; Y: 4.378.571,33)	

Ilustración 14. Comunidad terofítica pionera del HIC 8230 en el punto de inventario.

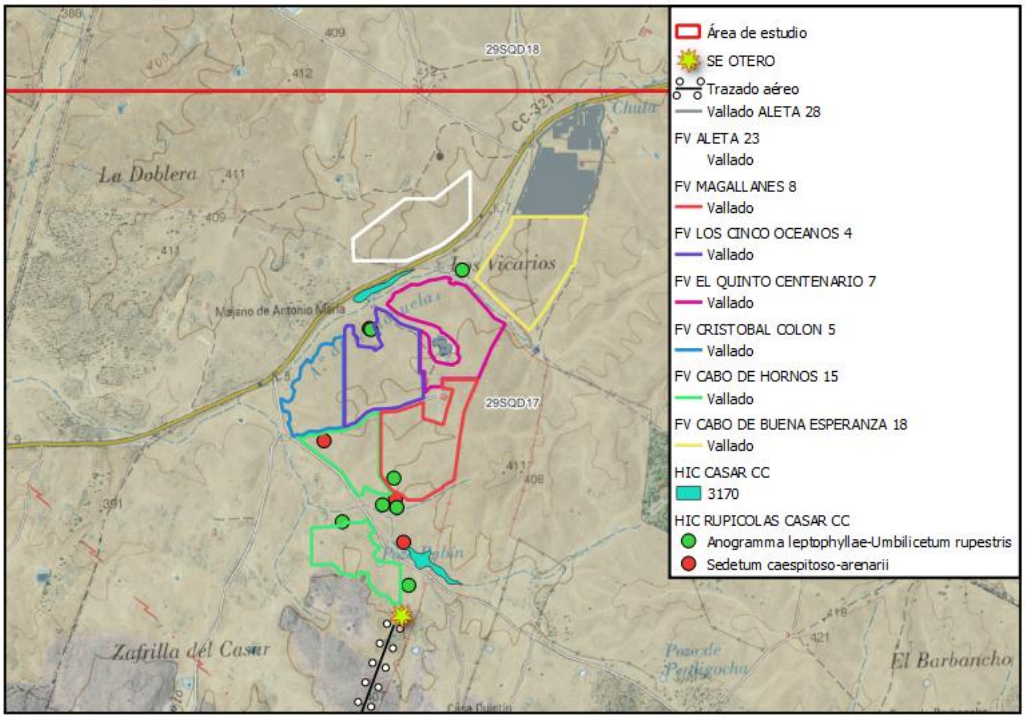
3. Localización de flora incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREAEX).

Siguiendo las recomendaciones utilizadas en estudios similares, para el estudio de la vegetación catalogada se tomó como base la cuadrícula UTM 10x10 km, en este caso la 29SQD17 y por su proximidad la 29SQD18. Antes de iniciar los muestreos de campo, se procedió a una revisión bibliográfica y a la consulta de la web del proyecto Anthos del CSIC (teniendo especial atención a los errores de georreferenciación que contiene este trabajo). Asimismo, se han tenido en cuenta los datos de campo propios recogidos previamente en la zona. Utilizando esta información de base, se consideró posible la presencia de las siguientes especies catalogadas dentro de la zona de estudio:

Tabla 5. Especies de flora protegida potencialmente presentes en el área de estudio.

CUADRÍCULA 10X10 KM	ESPECIE	CATEGORÍA CREAEX
29SQD17	*Lavatera triloba*	Sensible a la alteración de su Hábitat
29SQD18	*Scrophularya sublyrata*	Interés especial
29SQD17	*Narcissus bulbocodium*	Interés especial

Ilustración 15. Cobertura de la UTM 10X10 Km en el ámbito del proyecto.



A continuación, se realiza una descripción de las especies potencialmente presentes.

Lavatera triloba

Figuras de protección.

- CREA: Sensible a la Alteración de su Hábitat.

Descripción.

Hierba con tallos rectos, perenne, de hasta 1,5 m. Hojas alternas con indumento con mezcla de pelos estrellados o fasciculados y de pelos simples glandular-capitados; estípulas anchas, a veces subamplexicaules. Flores hermafroditas y actinomorfas, en fascículos axilares. Flores pentámeras con cáliz pubescente, soldado, epicáliz con tres piezas soldadas. Corola con cinco pétalos libres, rosados o violáceos. Frutos compuestos por 10—18 mericarpos.

Ilustración 16. *Lavatera triloba.*

Fenología. Florece de mayo a septiembre.

Ecología.

Especie de zonas bajas que no supera los 700 msnm de altitud. Prefiere los suelos ricos en nutrientes de veredas y caminos, principalmente en zonas de suelos básicos. Se encuentra conviviendo con herbazales de cunetas y linderos.

Distribución.

Se distribuye principalmente por el sur y centro de la provincia de Badajoz.

Narcissus bulbocodium.

Figuras de protección.

- CREA: De interés especial.
- Anexo V de la Directiva Hábitats.

Descripción.

Herbácea bulbosa. Hojas en número de dos a cuatro, muy estrechas, semicilíndricas, acanaladas; tallos florales de 5-30 cm. Flores hermafroditas y actinomorfas, solitarias, de color amarillo como el de la mantequilla, erectas o inclinadas, con vistosa corona en forma de trompetilla, más larga que los tépalos estrechamente triangulares, del mismo color, patente. Perlando de longitud variable, de hasta 3 cm, con tubo de aproximadamente de 1,5/2 cm, ocasionalmente de color amarillo limón pálido; espata que parcialmente rodea al tubo. Frutos en cápsula.

Ilustración 17*. Narcissus bulbocodium.*

Fenología. Florece de febrero a marzo.

Ecología.

Especie que vive desde los 150 a más de 1.000 m de altitud. Se asienta en suelos generalmente sueltos, principalmente en zonas que se inundan una parte del año, en áreas próximas a cauces de agua en comunidades de pastizales terofíticos con fuerte iluminación.

Distribución.

Es muy frecuente el todo el territorio.

Scrophularya sublyrate.

Figuras de protección.

- CREA: De interés especial.
- Anexo V de la Directiva Hábitats.

Descripción.

Hierba bienal o perenne, rizomatosa, glabra de hasta de 70 (155) cm. Hojas opuestas, lirado-pinnatisectas, crenado-lobado o lobado-serrado. Inflorescencia cimosa, dicasios con 2-15 \ores. Cáliz con sépalos ovales y margen escarioso. Corola bilabiada, púrpura o verdoso-purpúrea con nectarios. Fruto en cápsula bilocular, ovoide, parda. Semillas pardo negruzcas.

Ilustración 18. *Scrophularya sublyrate.*

Fenología. Florece de marzo a abril.

Ecología.

Prados y pastizales en vaguadas y enclaves frescos. Aparece en fisuras y oquedades umbrosas, ligeramente nitri]cadas en rocas graníticas, más raramente cuarcíticas, entre 300-1.300 m. Fitosociológicamente se adscribe a las comunidades rupícolas y subnitró]las del Rumici indurati-Dianthion lusitani, dentro de los rebollares del Quercion pyrenaicae (Genisto falcataeQuercetum pyrenaicae).

Distribución.

Se distribuye en España por el piso bioclimático supramediterráneo, aunque en posiciones soleadas alcanza el oromediterráneo (SO de Salamanca). El ombroclima es de húmedo a hiperhúmedo. Dada la frecuencia de su hábitat característico en Extremadura, no se descarta la aparición de nuevas poblaciones.

Con el fin de confirmar o descartar esta presencia, así como para incluir especies no recogidas previamente en la zona, previamente se revisaron las capas geológicas y se visitó la zona para establecer los lugares más adecuados en base a la ecología de las especies objetivo. Posteriormente se realizaron recorridos a pie por toda la zona de estudio y recorridos en 4x4 por pistas y caminos para revisar las cunetas y bordes de parcelas donde suelen aparecer *Lavatera triloba*.

La presencia de *Lavatera triloba*, pese a estar recogida en una publicación de la Dirección General de Sostenibilidad parecía a priori muy poco probable por el tipo de sustrato de la zona, granitos y arenas de granito. Tras su búsqueda no fue posible su localización.

Scrophularia sublyrata y *Narcissus bulbocodium* si mantienen poblaciones en zonas próximas (dentro de un radio de 5 km) y la zona de estudio era potencialmente favorable para ambas. Tampoco fue posible localizar a estas especies dentro de la zona de estudio, ni en su entorno inmediato.

Por tanto, **no se ha podido localizar dentro de ámbito del proyecto ninguna especie catalogada.**

4. Conclusiones.

Sólo se ha podido establecer la presencia de 3 HIC dentro del ámbito del proyecto (**3170, 6420 y 8220**) que, salvo el HIC 8220, no coinciden con los recogidos en el Atlas de Hábitats de Extremadura, que incluye además al HIC 5330 y el HIC 6220*, e incluso el HIC 8220 está presente con una asociación distinta a la indicada en el AHE.

Ha sido imposible localizar ninguna zona donde se pueda caracterizar los HIC 5330 y HIC 6220*, aunque se incluyeran comunidades con un estado de conservación muy deficiente, algo que podría extenderse a las dehesas de HIC 6310 presentes en el entorno inmediato del proyecto. El análisis de las fotos aéreas históricas permite apreciar que la presencia de encinas en la zona, siendo testimonial hoy día, es superior a lo que se puede observar desde 1957, siendo imposible establecer la presencia del HIC 6310 en base a los criterios establecidos en el *Interpretation Manual of European Union Habitats*. Algo similar ocurre con los retamares, aunque en 2012 su superficie en una de las parcelas era más amplia el desbroce es una práctica habitual y posteriormente esta parcela volvió a aparecer en los PNOA sin retamas, como ocurre históricamente desde 1957. No se puede hablar por tanto de un retamar pues no cumple criterios ni de diversidad, ni de cobertura, ni de estructura y las funciones específicas necesarias para su mantenimiento no parece que a largo plazo existan y puedan seguir existiendo en un futuro previsible, frenándose la evolución natural de estos retamares que deberían tender hacia el encinar.

La superficie ocupada por HIC dentro del ámbito del proyecto es de 0,28 hectáreas, lo que representa el 0,32 % de la superficie total. Por lo que su presencia puede considerarse muy testimonial.

El **estado general de conservación de todos los HIC es deficiente,** como suele suceder en zonas con elevada carga de ganado vacuno.

Los encharcamientos temporales del HIC 3170 (prioritario) debieron estar más extendidos en la zona pues presenta unas características muy adecuadas para varias comunidades de este HIC. Sin embargo, sólo se ha podido caracterizar un par de zonas con una muestra muy empobrecida de los vallicares con hierbas pulgueras.

Hay que destacar la nula representación del HIC 6220* Zonas Subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, por ser una zona de gran potencialidad para ellos. Los pastizales dominantes en la zona de estudio son con gran diferencia los denominados “mares de hierbas” que son comunidades subnitrófilas dominados por especies de gramíneas de los géneros *Vulpia* y *Bromus*. Las comunidades nitrófilas están muy extendidas dentro de estos pastizales, con una presencia muy visible y a veces dominante de cardunales de *Cynaro humilis-Galactitetum tomentosae* y comunidades invernales de rábanos y amargos amarillos de *Rhaphano raphanistri-Diplotaxietum catholicae,* debidas a un pastoreo excesivo.

Los cauces de agua, todos de gran estacionalidad, aparecen muy degradados por nitrificación y ramoneo, sin rastro de comunidades de los HIC 3260 y con abundantes algas filamentosas. Se han podido reconocer de manera muy limitada dos comunidades no recogidas en ningún HIC como son la *Callitrichio stagnalis-Ranunculetum peltati* y la *Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae*.

Las comunidades rupícolas están presentes dentro de la zona de estudio, aunque al no existir bloques de granítico de gran desarrollo con enclaves favorables, sólo ha sido posible detectar la presencia testimonial de comunidades terofíticas pioneras del HIC 8230 y comunidades del HIC 8220 con extensiones submétricas.

La ausencia de especies de flora invasora debe considerarse un factor positivo a la hora de establecer el estado de conservación de un HIC. En el caso de la zona de estudio es remarcable esta ausencia por la presencia en las zonas próximas de especies acuáticas invasoras.

En cuanto a la flora amenazada, no se han podido localizar ninguna población dentro de la zona estudiada.

Ilustración 19. Zona con retamas en La Doblera (PNOA 2012) en la zona de estudio (Punto central de la imagen ETRS89: X: 715.275,77; Y: 4.379.533,74).

Ilustración 20. Zona con retamas en La Doblera (PNOA 2022) en la zona de estudio (Punto central de la imagen ETRS89: X: 715.275,77; Y: 4.379.533,74).

Ilustración 21. Zona con piornos blancos de rebrote en La Doblera.

Ilustración 22. Piornos blancos aislados junto al pozo Rubín (ETRS89: X: 714.849,25; Y: 4.378.736,59).

Ilustración 23. Vallicar con hierbas pulgueras en el punto del inventario.

Ilustración 24. Vallicar con hierbas pulgueras en el punto del inventario mostrando los efectos del sobrepastoreo. La zona del proyecto está al otro lado del vallado.

Ilustración 25. Cardunal subnitrófilo dentro del ámbito del proyecto (ETRS89: X:716.627,10; Y: 4.378.916,98).

Ilustración 26. Comunidad de rábanos y amargos amarillos al inicio de su periodo vegetativo (ETRS89: X: 715.068,30; Y: 4.379.192,03).

5. Referencias bibliográficas.

Amor, A., Ladero, M & Valle, C.J. 1993 Flora y Vegetación vascular de la comarca de la Vera y laderas meridionales de la sierra de Tormantos (Cáceres, España). Studia Botanica 11:11-207

Belmonte D. 1986. Estudio de la flora y vegetación de la comarca y sierra de las Corchuelas Parque Natural de Monfragüe (Cáceres). Tesis doct. Fac. Biol. Univ. Complutense. Madrid.

Bermejo, E. y Cornejo, J.M. 2003. Atlas y Manual de los Hábitats de España. Ministerio de Medio Ambiente.

Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología, bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume, Madrid.

Castroviejo, S. et al. (editores). Flora Iberica. CSIC: Real Jardín Botánico. Madrid 1986-2021.

Devesa, J.A. 1995. Vegetación y Flora de Extremadura. Universitas. Badajoz.

Devesa, J.A. 1991. Las gramíneas de Extremadura. UNEX. Badajoz.

Ladero, M., Amor, A. & Santos, M.A. 1998. Interés ecolológico y pascícola de las comunidades vegetales presentes en los Barruecos (Malpartida de Cáceres, Extremadura, España) Stud. bot. 17, pp. 23-35

Melendo, M., Cano, E. & Valle F. 1996. Aportaciones al conocimiento de los pastizales mediterráneo-iberoatlánticos (Sierra Morena, España). In: Ecologia mediterranea, tome 22 n°1-2. pp. 25-37.

Molina, J.A. 2005. The vegetation of temporary ponds with Isoetes in the Iberian Peninsula. Phytocoenología 35(2-3):219-230.

Pinto Gomes, C. 1994. A Serra de Ficalho, Flora e Vegetação. Universidade de Évora. Évora.

Pulido,F., Sanz, R., Abel, D. Ezquerra,J., Gil, A., González,G., Hernández, A., Moreno, G., Pérez, J.J. y Vázquez, F.M. (2007). Los Bosques de Extremadura. Evolución, ecología y conservación. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida.

Rivas Goday, S. 1953.Especies indicadoras de los calerizos paleozoicos en Extremadura. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 11(1):503-514. Madrid

Rivas Goday, S. 1964. Vegetación y Flórula de la Cuenca Extremeña del Guadiana. Excma. Dip. Prov. Badajoz. 777 pp. Madrid

Rivas Martínez, Salvador (1995). La fitosociología en España, en coord. por Loidi Arregui, Javier (1996). Simposio sobre Avances en Fitosociología, Enero de 1995, Bilbao.

Rivas Martínez, S.; Fernández-González, F.; Loidi, J.; Lousã, M.; Penas, A, 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. Itinera Geobotanica 14: 5-341

Ruiz Tellez, T. 1987. Flora y vegetación vascular del tramo medio del valle del Tiétar y Campo Arañuelo. Resumen Tesis Doctoral: 1-34. Ed. Universidad de Salamanca. Salamanca.

Ruiz Tellez, T., Escobar, P. & Pérez-Chiscano 2007. La Serena y sierras limítrofes: flora y vegetación. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Badajoz.

Santos, L.; Ladero, M. y Amor, A. (col.) 1989. Vegetación de las intercalaciones básicas de la provincia de Cáceres. Studia Botanica, 9-147,1989.

Valdes Franzi, A. 1985. Flora y vegetación vascular de la vertiente sur de la Sierra de Gata. Res. Tesis doctoral Universidad Salamanca.

Vicente Orellana, J. y Galán, A. 2008.Nuevas aportaciones al conocimiento de la vegetación luso-extremadurense. Estudio de las Sierras de las Villuercas (Extremadura, España) y San Mamede (Alto Alentejo, Portugal). Acta Botanica Malacitana.

Villanueva Aranguren,J.A. 2007. Inventario Forestal Nacional de España 3.

VVAA 2016. Lista Patrón Española de Hábitats Terrestres. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

VVAA. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR28. 2013. European Comission.

VVAA. 2019. Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario. Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental

Weber, H. E.; Izco, Jesús; Arco Aguilar, Marcelino J. Del (2003). Código internacional de nomenclatura fitosociológica. Universidad de Santiago de Compostela. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico.

Westhoff V. & van der Maarel, E. 1978. The Braun-Blanquet approach. In Whittaker, R.H. (ed.), Classification of plant communities:287-399. Dr W. Junk Publishers, The Hague.

voltalia

ESTUDIO DE PAISAJE E INTEGRACIÓN PAISAJISTICA DEL CLUSTER LA PLATA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE CACERES Y CASAR DE CACERES (CACERES)

Versión 05 Junio 2025

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO 7
2 METODOLOGÍA 9
3 DIAGNÓSTICO Y ESTADO ACTUAL DEL PAISAJE 10
3.1 ÁMBITO DE ESTUDIO 10
3.2 CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE 18
3.2.1 Introducción 18
3.2.2 Dominios del paisaje 22
3.2.3 Tipos de paisaje. 23
3.2.4 Unidades del paisaje. 24
3.2.5 Inventario paisajístico. 25
3.3 VALORES PAISAJÍSTICOS ORIGINALES DEL ÁREA DE ESTUDIO. 45
3.3.1 Calidad visual del paisaje. 46
3.3.2 Fragilidad visual del paisaje. 57
3.3.3 Visibilidad/cuencas visuales. 67
4 MODIFICACIÓN DE LOS VALORES PAISAJÍSTICOS CON LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO. 99
5 CONCLUSIONES. 102
6 BIBLIOGRAFÍA. 104

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Número de ZCPOs desde los cuales son visibles los elementos. 98

Gráfico 2. Modificación de los valores. 101

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Área de estudio. 10

Ilustración 2. Detalle alternativas. 11

Ilustración 3. Detalle línea evacuación y SET. 12

Ilustración 4. Detalle FV El Quinto Centenario 7. 14

Ilustración 5. Detalle Los Cinco Oceános 4 14

Ilustración 6. Detalle FV Magallanes 8. 15

Ilustración 7. Detalle FV Aleta 23. 15

Ilustración 8. Detalle Cabo de Hornos 15 y SET Otero. 16

Ilustración 9. Detalle Cabo de Buena Esperanza 18. 16

Ilustración 10. Detalle parcela FV Aleta 28. 17

Ilustración 11. Detalle parcela FV Cristobal Colón 5. 17

Ilustración 12. Dominios de paisaje. 22

Ilustración 13. Tipos de paisaje. 23

Ilustración 14. Tipos de paisaje. 23

Ilustración 15. Unidades del paisaje. 24

Ilustración 16. Altitud. 26

Ilustración 17. Pendientes. 27

Ilustración 18. Litología 28

Ilustración 19. Mapa de permeabilidad. 28

Ilustración 20. Contactos y fallas. 30

Ilustración 21. Estructuras de plegamiento. 31

Ilustración 22. Usos del suelo 32

Ilustración 23. RENPEX. 34

Ilustración 24. RENPEX. 34
Ilustración 25. ZEC. 35
Ilustración 26. ZEPA. 36
Ilustración 27. Hábitats de interés comunitario 2005 I. 37
Ilustración 28. Masas de agua superficiales. 41
Ilustración 29. Tipos de estructura. 42
Ilustración 30. Calidad del paisaje. Usos y vegetación. 49
Ilustración 31. Calidad en base a las masas de agua. 50
Ilustración 32. Calidad en base a la geología. 52
Ilustración 33. Calidad en base a los espacios naturales. 54
Ilustración 34. Calidad en base a elementos artificiales. 55
Ilustración 35. Visibilidad global. 58
Ilustración 36. Fragilidad en base a la visibilidad. 59
Ilustración 37. Fragilidad en base a la accesibilidad. 61
Ilustración 38. Fragilidad en base a las pendientes. 63
Ilustración 39. Fragilidad en base al enmascaramiento por vegetación. 65
Ilustración 40. ZCPO. Zonas de Concentración Potencial de Observadores. 69
Ilustración 41. Cuenca visual desde ZCPO1. 71
Ilustración 42. Cuenca visual desde la ZCPO2. 72
Ilustración 43. Cuenca visual desde la ZCPO3. 73
Ilustración 44. Cuenca visual desde ZCPO4. 74
Ilustración 45. Cuenca visual desde ZCPO5. 75
Ilustración 46. Cuenca visual desde la ZCPO6. 76
Ilustración 47. Cuenca visual desde la ZCPO7. 77
Ilustración 48. Cuenca visual desde la ZCPO8. 78
Ilustración 49. Cuenca visual ZCPO9. 79
Ilustración 50. Cuenca visual desde la ZCPO10. 80
Ilustración 51. Cuenca visual desde la ZCPO11. 81

Ilustración 52. Cuenca visual desde la ZCPO12. 82

Ilustración 53. Cuenca visual desde la ZCOP13. 83

Ilustración 54. Cuencas visuales desde la ZCOP14. 84

Ilustración 55. Cuenca visual desde la ZCOP15. 85

Ilustración 56. Cuenca visual desde la ZCOP16. 86

Ilustración 57. Cuencas visuales desde la ZCPO17. 87

Ilustración 58. Cuenca visual desde la ZCPO 18. 88

Ilustración 59. Cuenca visual desde la ZCPO19. 89

Ilustración 60. Cuenca visual desde la ZCPO20. 90

Ilustración 61. Cuenca visual desde ZCPO21. 91

Ilustración 62. Cuenca visual desde ZCPO22. 92

Ilustración 63. Cuenca visual desde la ZCPO23. 93

Ilustración 64. Cuenca visual desde la ZCPO24. 94

Ilustración 65. Cuenca visual desde la ZCPO25. 95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dominios de paisaje. 22

Tabla 2. Unidades del paisaje. 25

Tabla 3. Usos del suelo. 33

Tabla 4. ZEC. 35

Tabla 5. Hábitats de interés comunitario 2005. 37

Tabla 6. Masas de agua superficial. 39

Tabla 7. Tipos de estructura. Elementos artificiales. 43

Tabla 8. Valoración de la calidad del paisaje en base a la vegetación y usos del suelo. 46

Tabla 9. Valoración de calidad por vegetación en el área de estudio. 47

Tabla 10. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a las masas de agua superficiales. 50

Tabla 11. Calidad en base a las masas de agua. 50

Tabla 12. Valoración de calidad en base a la geología. 51

Tabla 13. Calidad en base a la geología. 52

Tabla 14. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los espacios naturales. 53

Tabla 15. Calidad en base a los espacios naturales. 53

Tabla 16. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los elementos antrópicos. 54

Tabla 17. Calidad en base a los elementos artificiales. 55

Tabla 18. Valoración de la calidad visual del paisaje. 56

Tabla 19. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la visibilidad. 58

Tabla 20. Fragilidad visual en base a la visibilidad. 59

Tabla 21. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la accesibilidad. 60

Tabla 22. Fragilidad en base a la accesibilidad. 60

Tabla 23. valoración de la fragilidad del paisaje en base a las pendientes. 62

Tabla 24. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a los cambios de orientación. 62

Tabla 25. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la complejidad topográfica. 63

Tabla 26. Fragilidad en base a la complejidad topográfica. 64

Tabla 27. Valoración de la fragilidad del paisaje en base al enmascaramiento por vegetación. 64

Tabla 28. Fragilidad en base al enmascaramiento por vegetación. 65

Tabla 29. Valoración de la fragilidad visual del paisaje. 67

Tabla 30. Análisis de las cuencas visuales de las ZCPO en relación con los elementos. 96

Tabla 31.Modificaciones de los valores. 99

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

La elaboración del estudio del paisaje parte del análisis de los factores territoriales, componentes y elementos naturales, culturales y visuales que configuran el paisaje, así como los elementos perceptivos y simbólicos que igualmente lo definen.

Realizar un estudio a fondo de las consecuencias de un determinado proyecto sobre el factor paisaje es clave para poder abordar los impactos ambientales sobre el medio perceptual que puedan derivarse de la implantación de determinados proyectos, y en particular de proyectos relacionados con la energía.

Es, por tanto, que se elabora el presente Anexo, Estudio de Paisaje, en el cual se analizará de forma detallada los impactos relacionados con el paisaje y cómo llegar a un estado en el cual se dé una integración paisajística lo más real y efectiva posible.

Una vez analizados componentes y elementos, es obligada la evaluación del paisaje en términos de calidad y fragilidad, así como de las propiedades visuales que condicionan la percepción. Los criterios y parámetros empleados en cada uno de estos análisis se especifican en el apartado correspondiente.

Para realizar este estudio se han seguido las directrices de la “Guía para la elaboración de estudios del medio físico, de la E.T.S.I. Montes de la UPM (4ºEdición)”.

En España, la investigación sobre el carácter de los diferentes paisajes ha dado lugar a la publicación del Atlas de los Paisaje de España en el año 2003, sin embargo, en Extremadura se ha actualizado la información relativa a este factor partiendo del propio Atlas. En el año 2014 fue publicado el Mapa de Paisaje de Extremadura, ampliando el nivel de detalle y la lectura específica del ámbito extremeño. El paisaje se ha caracterizado a nivel de dominios, tipos y unidades. La descripción de los dominios y tipos se encuentra recogida en el IDEEx.

Partiendo de la información recogida en el Mapa de Paisaje de Extremadura se realiza una diagnosis del estado actual del paisaje con la definición de Unidades Paisajísticas en el área de estudio.

Los aspectos por analizar para cada una de las unidades de paisaje serán la calidad y la fragilidad visual, así como la visibilidad.

Para la determinación de los efectos de los distintos elementos del proyecto, el análisis de afección paisajística deberá combinar dos parámetros fundamentales:

- Zonas de Concentración Potencial de Observadores (ZCPO): Son zonas que de forma intrínseca llevan asociada la presencia de observadores y, por tanto, son más sensibles a la afección paisajística, tales como núcleos urbanos, infraestructuras de comunicación, bienes de interés cultural o puntos de interés turístico o natural (incluidos espacios naturales protegidos o espacios de la Red Natura 2000).
- Umbral de reconocimiento no informado (URNI): Una vez determinadas las ZCPO, es necesario concretar su importancia adquirida, en la que juega un papel fundamental la distancia de los potenciales observadores a las infraestructuras objeto de evaluación. Para ello el análisis de afección paisajística ha de calcular el URNI, o distancia a la que un observador medio reconoce correctamente un objeto desde su posición, sin que previamente se le haya avisado de su existencia.

El presente documento se elabora con el fin de complementar el Estudio de Impacto Ambiental de la Línea común para el factor paisajístico.

2 METODOLOGÍA

En primer lugar, se ha realizado un diagnóstico del estado actual del paisaje en el área de estudio. Para ello, se ha contextualizado el área de estudio, la cual engloba a todo el proyecto. Se ha realizado una caracterización del paisaje del área de estudio, incluyendo los dominios del paisaje, tipos de paisaje, unidades de paisaje; así como un breve inventario paisajístico con los elementos de paisaje más importantes.

En segundo lugar, se han determinado los valores paisajísticos, a partir de la calidad del paisaje y la fragilidad de paisaje, con un apartado específico de la visibilidad y las cuencas visuales desde diferentes puntos del territorio.

Seguidamente, se ha realizado una estimación de la modificación de los valores paisajísticos con la implantación.

3 DIAGNÓSTICO Y ESTADO ACTUAL DEL PAISAJE

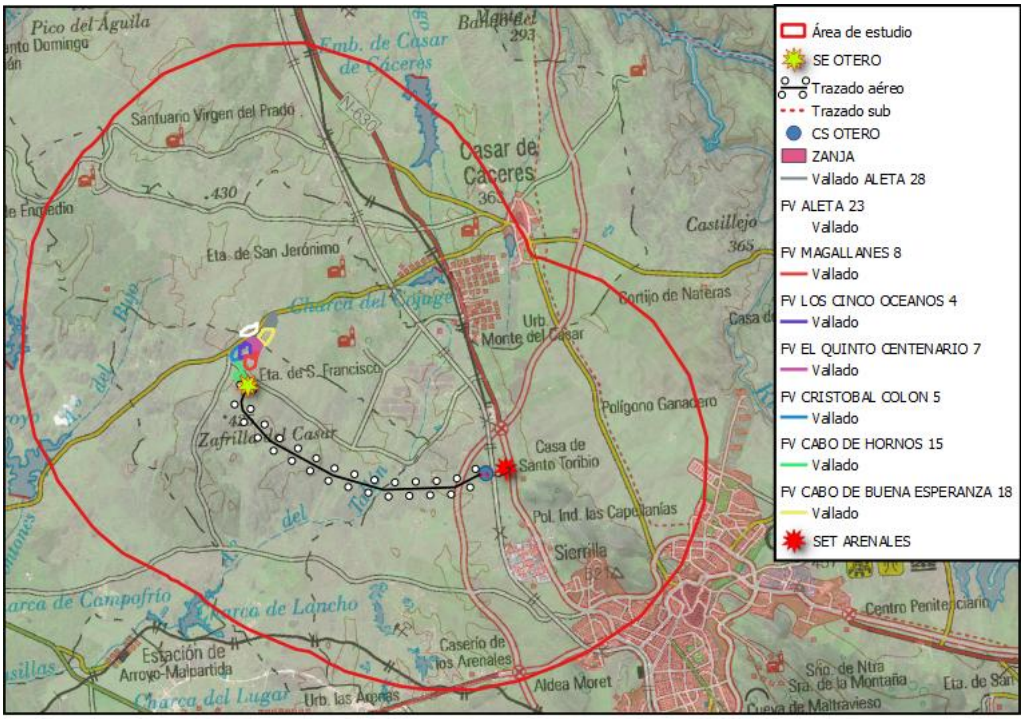
3.1 ÁMBITO DE ESTUDIO

El Estudio de impacto ambiental considera una amplia área de estudio que engloba los elementos que comprenden la implantación de la línea común y los apoyos.

Otro aspecto importante en los estudios de paisaje es la escala y nivel de detalle del trabajo. En este caso se ha considerado un área de estudio de 5 kilómetros desde las instalaciones proyectadas.

El área de estudio al cual se va a referir este estudio de PAISAJE para el proyecto FV de Voltalia en los términos municipales de Casar de Cáceres y Cáceres es la siguiente:

Ilustración 1. Área de estudio.

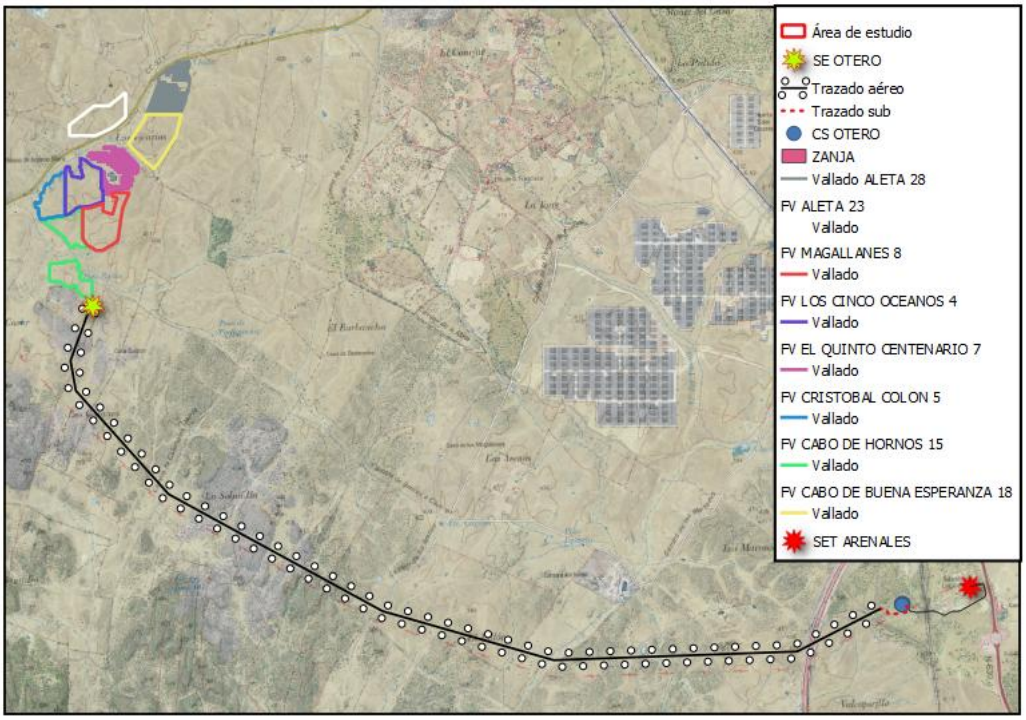


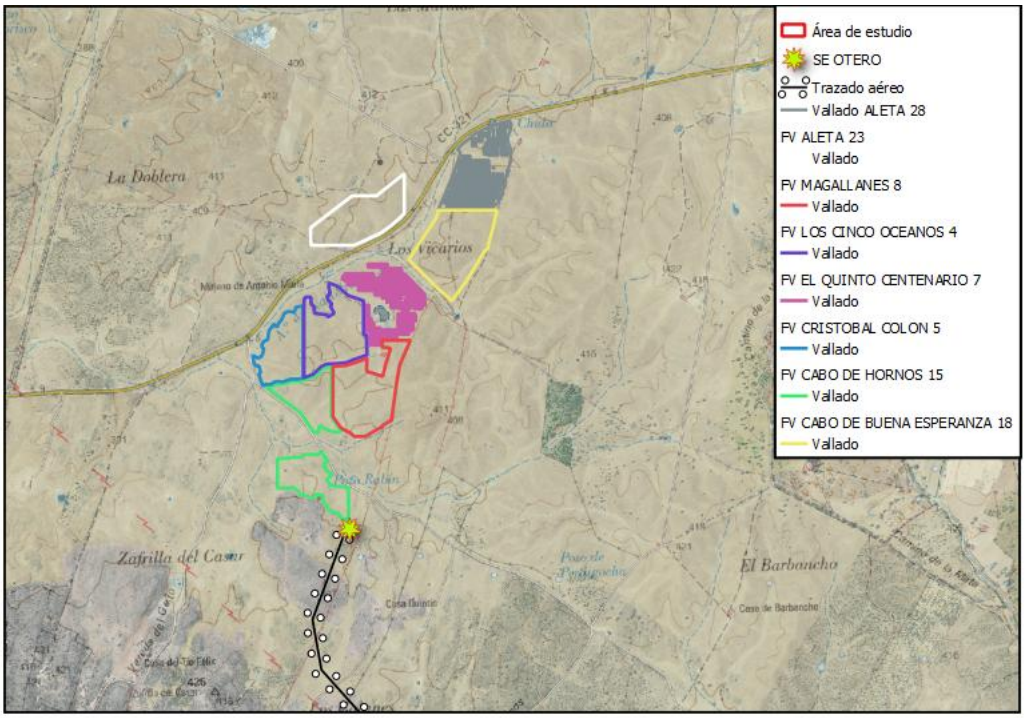
Se ha determinado un área de estudio a partir de la envolvente de 5 km de radio desde los elementos de implantación. En total, el área de estudio cuenta con una extensión de 18.661 ha.

El área de estudio además engloba a los términos municipales de:

- Arroyo de la Luz.
- Cáceres.
- Casar de Cáceres.

Ilustración 2. Detalle proyectos.





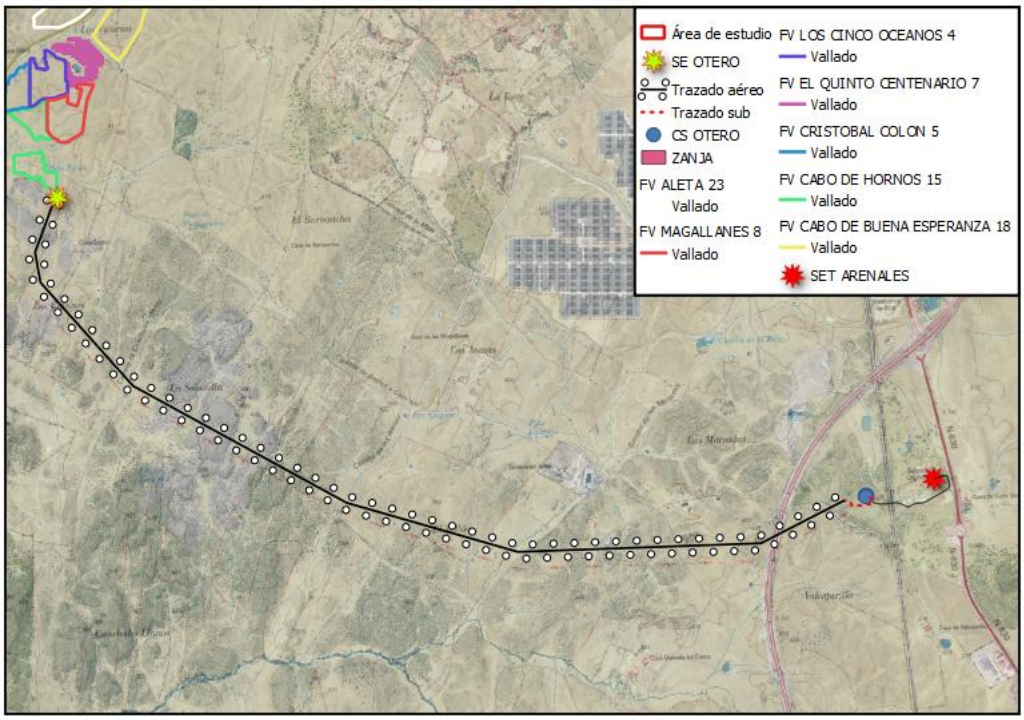
Las parcelas fotovoltaicas se encuentran en la mitad norte del área de estudio ligeramente desplazadas al oeste. Como elementos a destacar en las inmediaciones se citan la carretera CC-100 que se encuentra de forma cercana al sur de FV Aleta 23, y al norte de FV Cristóbal Colón 5, FV Los Cinco Oceános 4, FV El Quinto Centenario 7 y FV Cabo de Buena Esperanza 18. En cuanto al resto de parcelas se sitúan cerca de los caminos camino de Brozas a Cáceres en el caso de FV Cabo de Hornos 15 en su lateral oeste, un camino sin nombre conocido y que sirve de acceso a la zona interna de las parcelas al norte de la FV Magallanes 8, y otro camino sin nombre conocido al este de la FV Aleta 28. El pozo Rabín se encuentra en la parcela FV Cabo de Hornos 15.

Otros elementos que se localizan en la zona son la Zafrilla del Casar al suroeste, el Majano de Antonio María al oeste y Los Vicarios en la zona de las parcelas FV El Quinto Centenario 15 y FV Cabo de Buena Esperanza 18.

Todas las parcelas se sitúan sobre el uso del suelo CLC 2018 de pastizales naturales (321).

Por otro lado, se detallan las características de la zona donde se ubica la línea de evacuación y la SET:

Ilustración 3. Detalle línea evacuación y SET.



La línea de evacuación se ubica en la zona central del área de estudio en dirección noroeste – sureste, y discurre de forma paralela al camino de Brozas a Cáceres, y se encuentra atravesada por el camino de Canchales Llanos, camino de las Arenas, camino de las Marradas, la autovía A-66, E-803 y algunos otros caminos sin nombre conocido. Además, el tramo final de la línea se encuentra atravesado por la vía de ferrocarril 500 – BIF. PLANETARIO-VALENCIA ALCÁNTARA.

Respecto a las aguas colindantes, en su primer tramo se puede encontrar al norte el pozo de Perdigocha, fuente Cagona hacia la mitad de la línea hacia el sur, pozo Cantero un poco más al sureste, discurriendo perpendicularmente a la línea el arroyo del Tallón y paralelamente el arroyo de las Arenas.

Otros elementos a destacar en la zona son Los Galanes, La Solanilla, El Tallón y Valcarajillo al sur de la línea, y El Barbancho, Las Arenas y Las Marradas al norte.

El uso del suelo CLC 2018 en la línea de evacuación se corresponde con pastizales naturales (321) y sistemas agroforestales (244) al final de la línea.

Por su parte, la SET Otero se ubica hacia la mitad del área de estudio, desplazada ligeramente hacia el oeste. Como elementos a destacar en la zona se citan el pozo Rabín hacia el noreste, el camino de Brozas a Cáceres y otro más de nombre desconocido hacia el este, además, se dan dos cursos de agua sin nombre conocido al noroeste y al noreste. Dos zonas destacan en las inmediaciones de la SET, la Zafrilla del Casar y Los Galanes. El uso del suelo de la SET es el de pastizales naturales (321).

A continuación, se muestran varias ilustraciones con el detalle de las instalaciones de cada parcela fotovoltaica, así como de la SET Otero.

Ilustración 4. Detalle FV El Quinto Centenario 7.

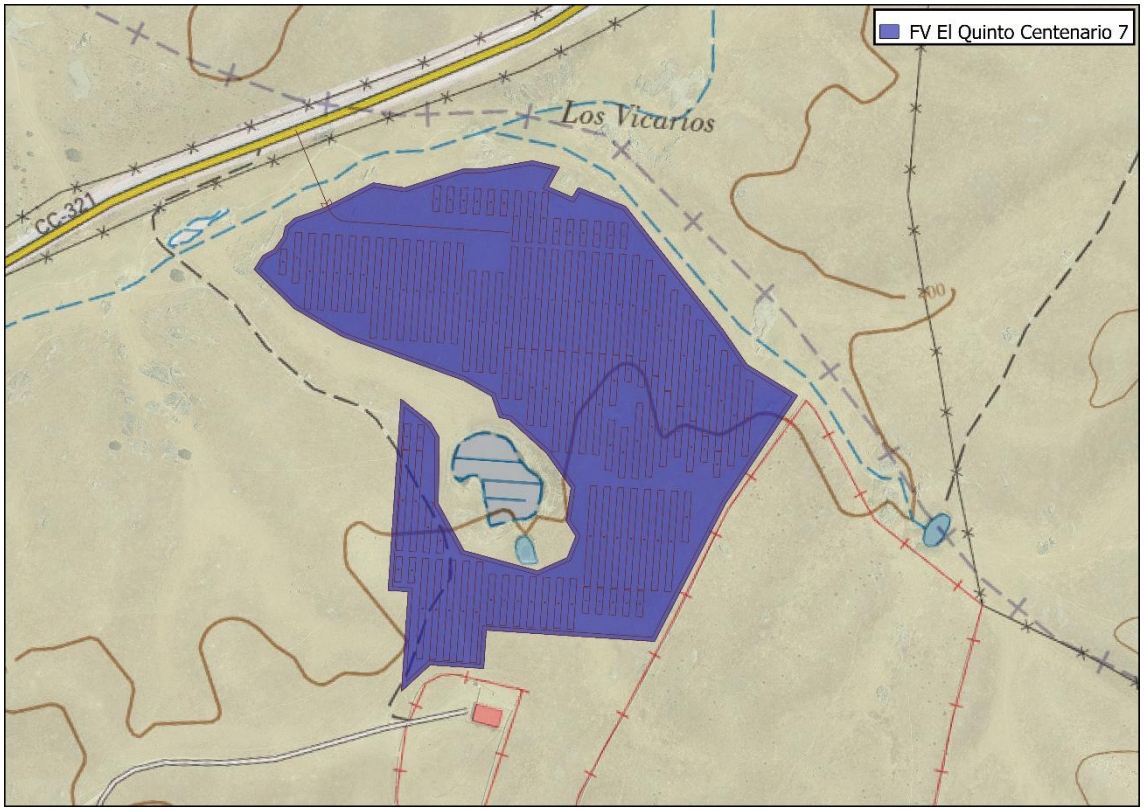


Ilustración 5. Detalle Los Cinco Oceános 4.

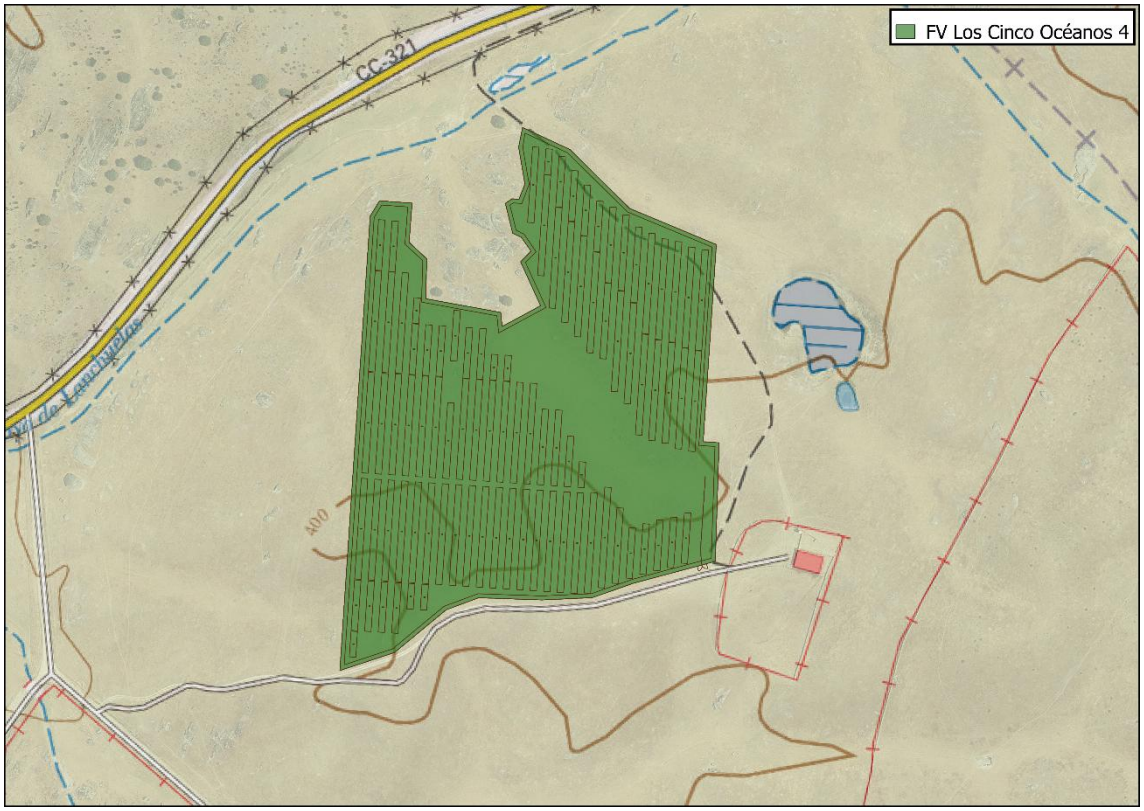


Ilustración 6. Detalle FV Magallanes 8.

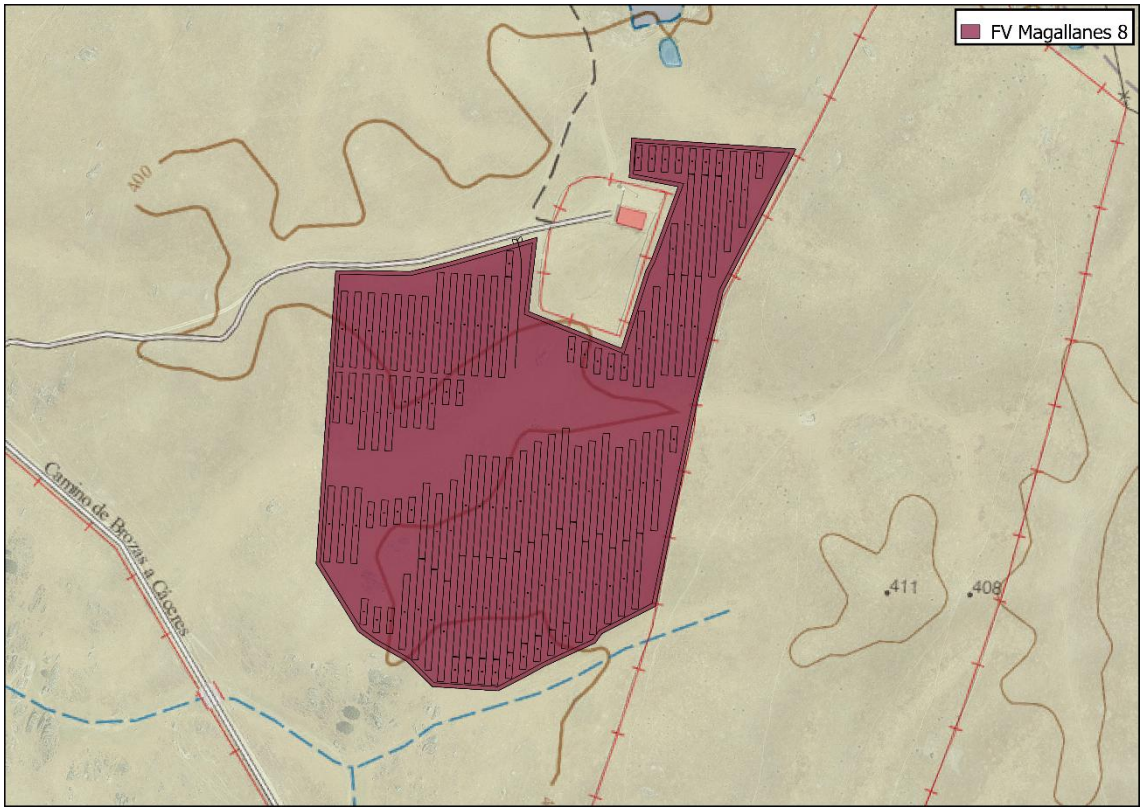


Ilustración 7. Detalle FV Aleta 23.

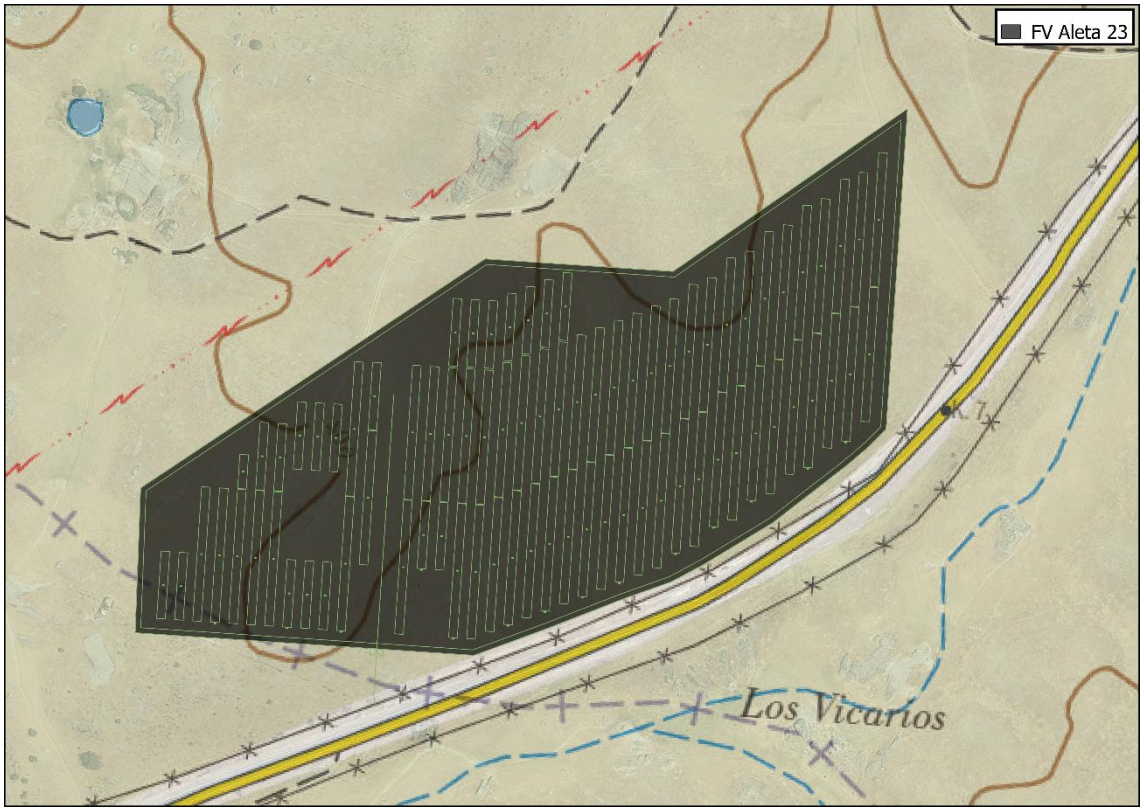


Ilustración 8. Detalle Cabo de Hornos 15 y SET Otero.

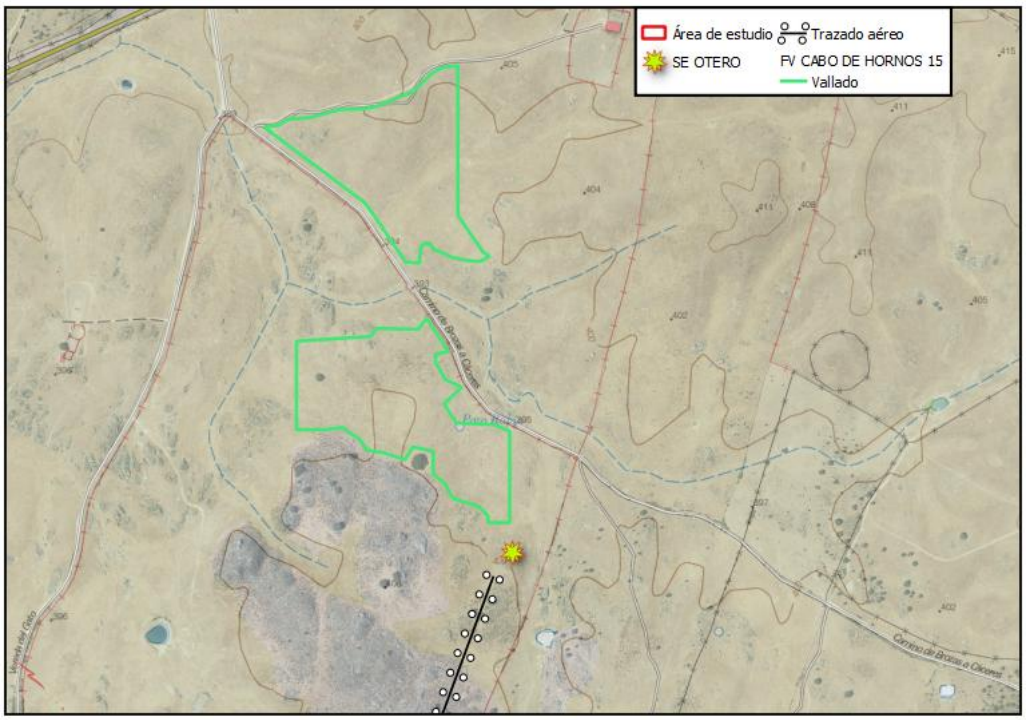


Ilustración 9. Detalle Cabo de Buena Esperanza 18.

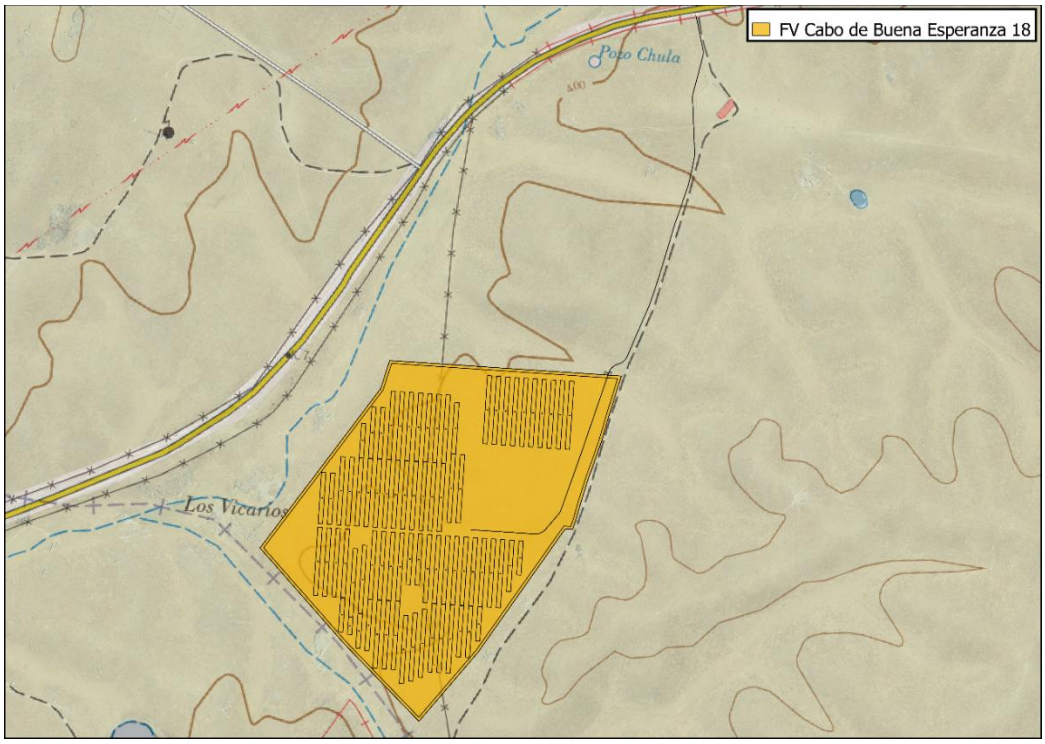


Ilustración 10. Detalle parcela FV Aleta 28.

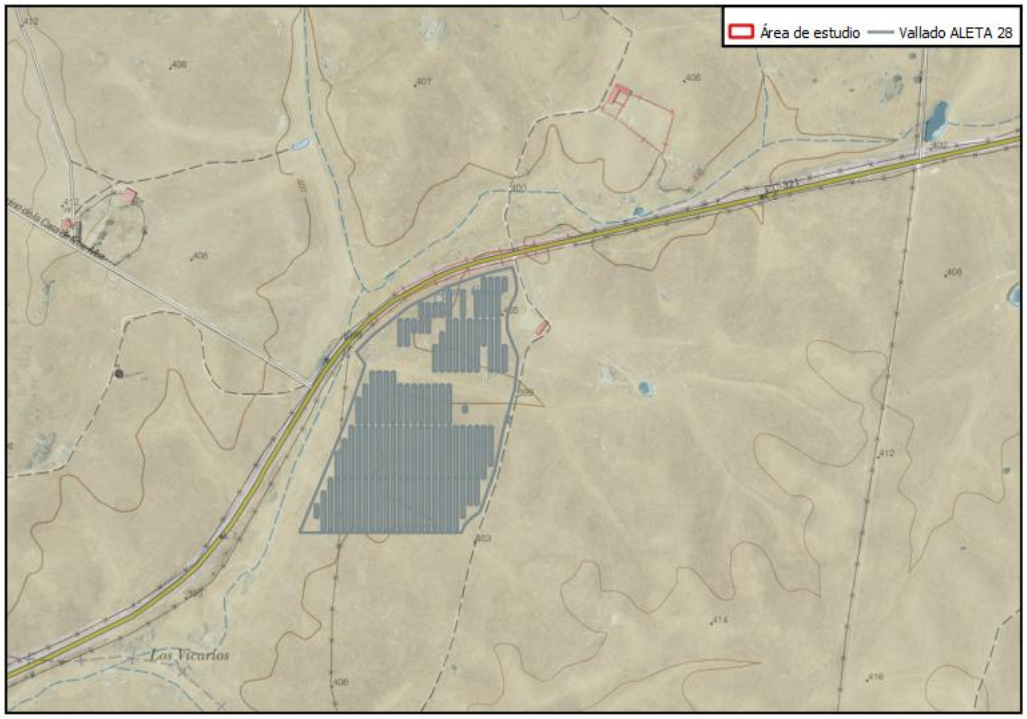
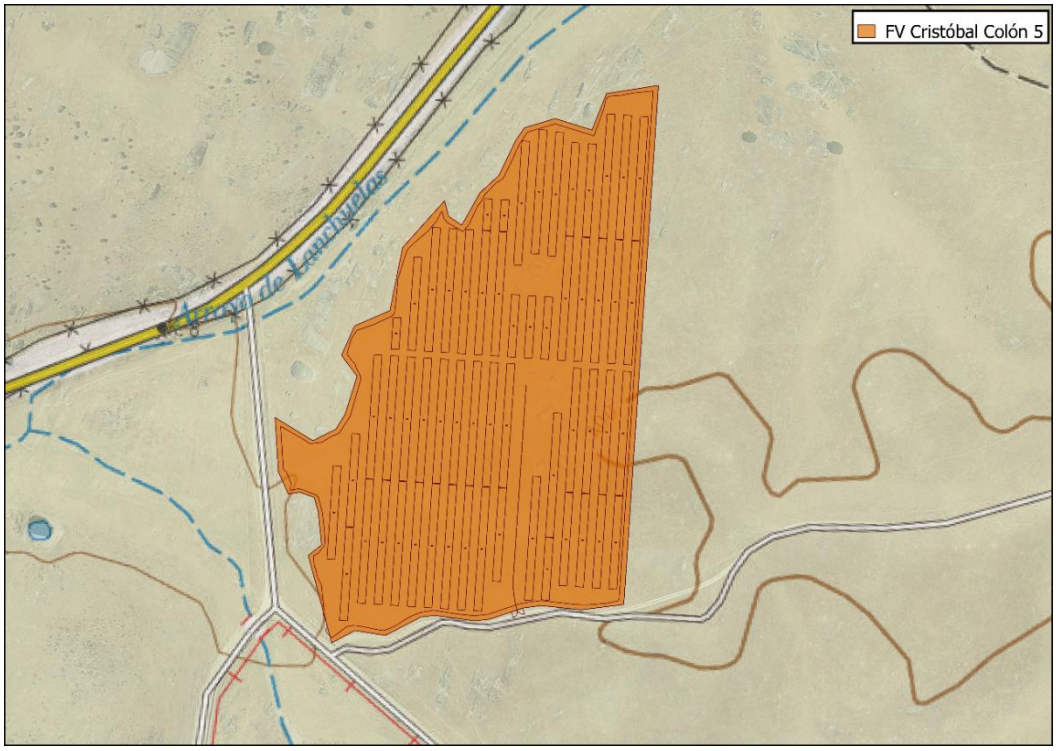


Ilustración 11. Detalle parcela FV Cristobal Colón 5.



3.2 CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE

El análisis del paisaje que se hace a continuación se basa en parámetros sencillos, como los diferentes tipos de vegetación, el relieve y la presencia de elementos antrópicos, siendo estos los más representativos.

3.2.1 Introducción

Se entiende el paisaje como cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones, concepto definido en el Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa (Ratificado por España el 5 de febrero de 2008).

A partir de este concepto y entendiendo el paisaje como un complejo de interrelaciones derivadas de las interrelaciones de los elementos físicos, bióticos y antrópicas, se ha analizado este en el entorno de la actividad a implantar.

El Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura ha definido en el trabajo “Estudio y Cartografía del Paisaje en Extremadura” (Mateos Martín, 2015) que existen 6 dominios, 34 tipos y 314 unidades de paisaje. Los dominios de paisaje son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico-ambientales generales.

Los tipos de paisaje son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preminencia de rasgos o componentes específicos (relieve, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...). Y las unidades de paisaje, son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

El análisis del paisaje que se hace a continuación se basa en parámetros sencillos, como los diferentes tipos de vegetación, el relieve y la presencia de elementos antrópicos, siendo estos los más representativo, ya que el análisis del paisaje requiere la elaboración de criterios y parámetros propios, aptos para evaluarlo.

Según estos criterios, el factor que mayor importancia presentaría en la definición del paisaje es la morfología o el relieve del terreno que en nuestro caso, y como se deduce de la geología y geomorfología, existen los siguientes dominios y tipos en el área de estudio:

Todos los elementos del paisaje extremeño se gestan a partir de esta gran planicie, que representa la superficie primigenia, un extenso aplanamiento que a su vez se ondula y fragmenta transversalmente generando cordilleras y depresiones.

Las cordilleras enmarcan la amplia llanura. Por el Norte se elevan bruscamente los bloques del Sistema Central, separando la Penillanura Castellana de la Extremeña. Hacia el Sur, por el contrario, la planicie se alza suavemente en rampa hasta llegar a formar las estribaciones de Sierra Morena, antes de caer de nuevo, esta vez abruptamente, hacia el valle del Guadalquivir.

En el centro, la gran llanura se ve interrumpida por la prolongación de las estribaciones de los Montes de Toledo, que se sumergen hacia Portugal a través de las Sierras de Guadalupe y San Pedro, actuando de límite sutil entre Cáceres y Badajoz (en realidad separan las cuencas de los ríos Tajo y Guadiana). Estas grandes directrices E-O que elevan las montañas, también comban la penillanura en surcos deprimidos hacia donde converge el drenaje de las dos grandes arterias fluviales antes citadas.

Sus valles actuales representan realmente la herencia, o más bien la continuidad, de las depresiones de la Era Terciaria, esto es, de antiguas cuencas cerradas donde vertían los ríos antes de abrirse paso hacia el Atlántico. Dentro de estos tres conjuntos básicos que confi guran el paisaje: las planicies, las cordilleras y las depresiones, pueden diferenciarse otras unidades menores.

La gran superficie plana de la Penillanura Extremeña se ve interrumpida por algunos relieves de serranías menores, a veces formando largas alineaciones que la atraviesan, como las Sierras de las Corchuelas-Monfragüe, o la Sierra de Hornachos.

Presentan, generalmente, un rumbo dominante hacia el NO, pues se corresponden con antiguos replegamientos hercínicos. Otras veces sólo constituyen sierras aisladas, que suponen los últimos testigos de los antiguos relieves cortados por la fracturación y por la erosión y conservadas en las rocas más resistentes. Forman los crestones que se elevan sobre la Tierra de Barros y, a veces, se reducen a un solo cerro aislado: los Montes Isla. Las depresiones intermedias se rellenaron con los depósitos areno-

arcillosos terciarios arrancados de las sierras en los últimos estadios del labrado de la Penillanura.

La erosión de esos sedimentos, más blandos que los duros roquedos que forman la Penillanura, permite formar valles escalonados por las terrazas fluviales, ligadas ya a la evolución de los ríos principales tal y como los observamos en la actualidad. Entre las sierras y las depresiones se extienden las rampas o faldas de piedemonte.

Son también zonas llanas, pero con una pendiente suave que las convierte en formas de enlace entre las abruptas laderas de las sierras y los relieves tabulares de las depresiones. Como paisajes de transición también su modelado puede ser mixto, de erosión o de depósito.

Unas veces se desarrollan sobre la propia superficie de la Penillanura que, al actuar de pedestal de los bloques elevados a favor de las fallas, continuó labrándose a la par que se rellenaban las cuencas terciarias. Así son los piedemontes que orlan el Sistema Central y que confi guran paisajes característicos como las comarcas de la Vera o las campiñas de la Sierra de Gata.

Pero otras veces los materiales de erosión que segregaron las sierras llegaron a recubrir estas plataformas de transición de los piedemontes, formando depósitos gruesos, poco organizados, que salen de las gargantas de las Sierras y se expanden al llegar a las llanuras, desparramándose literalmente desde su ápice en extensos conos de derrubios: los abanicos aluviales. Así se forman los rojizos depósitos de las rañas, que ocupan grandes extensiones en el enlace entre los Montes y las Vegas Altas, pero también al pie de las sierras cacereñas y en la Tierra de Barros.

La Penillanura Extremeña se conserva como tal formando una superficie de unos 400 m de altitud en las Llanuras Cacereñas y en la comarca de la Serena. La erosión arrasa y uniformiza en el paisaje materiales tan distintos como los granitos y las pizarras (especialmente las vastas extensiones de los esquistos-grauwáquicos del Precámbrico). Algunas formas menores, sin embargo, permiten diferenciar entre la penillanura granítica y la pizarreña.

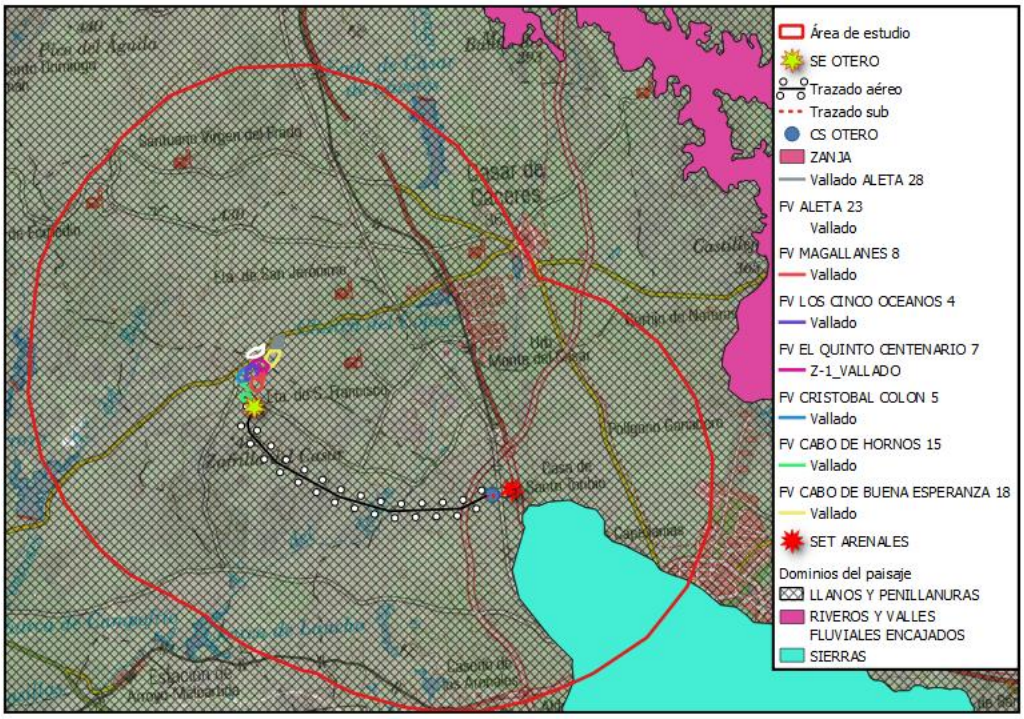
Los granitos forman suelos arenosos, sobre los que resaltan los afloramientos de lanchares, de grandes bolos y de rocas caballeras. Donde la erosión ha lavado más los profundos mantos de alteración arenosa afloran los agrupamientos de bloques de los berrocales, dando lugar a formas de gran complicación y belleza como los Barruecos de Malpartida de Cáceres.

La penillanura pizarreña, por el contrario, desarrolla suelos arcillosos sobre los que sobresalen las hirsutas lajas de pizarra sobre la llanura con morfologías de “dientes de perro” o de “rocas penitentes”. Entre ellas destacan algunas veces pequeñas alineaciones de guijarros blancos o pedernales que rompen la monotonía grisácea. Son restos de pequeños filones de cuarzo que interrumpen las pizarras al ser más difíciles de erosionar que éstas.

3.2.2 Dominios del paisaje

En el área de estudio se dan los siguientes dominios de paisaje.

Ilustración 12. Dominios de paisaje.



Se indican en la siguiente tabla:

Tabla 1. Dominios de paisaje.

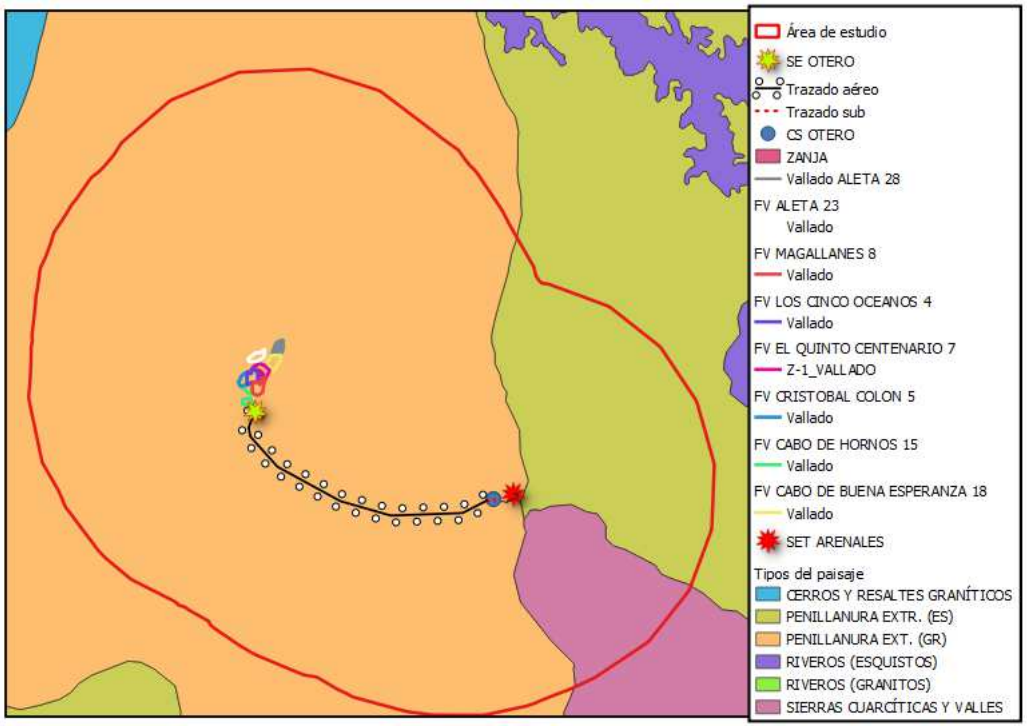
DOMINIO DEL PAISAJE	CÓDIGO	FICHA	Área (ha)	% Total
LLANOS Y PENILLANURAS	**4**	**4-CC**	**17576**	**94.19**
SIERRAS	**2**	**2-CC**	1085	5.81

El dominio del paisaje más representativo en el área de estudio es LLANOS Y PENILLANURAS con prácticamente el total del área de estudio con el 94.14%, mientras que el resto de la zona se corresponde con SIERRAS lo que supone el 5.81%. Todos los elementos se encuentran sobre el dominio de LLANOS Y PENILLANURAS.

3.2.3 Tipos de paisaje.

En el área de estudio se dan los siguientes tipos de paisaje.

Ilustración 13. Tipos de paisaje.



Se indican en la siguiente tabla:

Ilustración 14. Tipos de paisaje.

TIPO DE PAISAJE	CÓD TIPO	DOMINIO	FICHA	ÁREA (ha)	% TOTAL
PENILLANURA EXTREMEÑA (ESQUISTOS)	22	LLANOS Y PENILLANURAS	22-CC	2630	14.09
PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS)	**21**	**LLANOS Y PENILLANURAS**	**21-CC**	**14946**	**80.09**
SIERRAS CUARCÍTICAS Y VALLES	13	SIERRAS	13-CC	1085	5.81

El tipo de paisaje dominante en el área de estudio es PENILLANURA EXTREMEÑO (GRANITOS) con el 80.09%, teniendo el resto de los tipos de paisajes, porcentajes menores con diferencia, tal es el caso de PENILLANUERA EXTREMEÑA (ESQUISTOS) con el 14.09% y SIERRAS CUARCÍTICAS Y VALLES CON EL 5.81% teniendo la menor extensión. Todos los elementos se encuentran en el tipo de paisaje mayoritario PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS).

3.2.4 Unidades del paisaje.

Por otro lado, según el ATLAS DE PAISAJE DE ESPAÑA, se dan en el área de estudio las siguientes unidades de paisaje.

Ilustración 15. Unidades del paisaje.

Se indican en la siguiente tabla:

Tabla 2. Unidades del paisaje.

UNIDAD DEL PAISAJE	CÓDIGO	SUBTIPO	TIPO PAISAJE	ASOCIACIÓN	Área ha	% total
PENILLANURA DE MALPARTIDA DE CÁCERES-CECLAVíN	**48.01**	**ADEHESADAS SOBRE GRANITOS Y ESQUISTOS**	**PENILLANURAS SUROCCIDENTALES**	**Penillanuras y piedemontes**	**17133**	**91.81**
PENILLANURA DE CÁCERES	48.13	ADEHESADAS SOBRE ESQUISTOS	PENILLANURAS SUROCCIDENTALES	Penillanuras y piedemontes	1529	8.19

La unidad del paisaje más representativa del área de estudio es PENILLANURA DE MALPARTIDA DE CÁCERES-CECLAVÍN con prácticamente el total de la extensión con el 91.81%, mientras que en el lado contrario se encuentra la unidad PENILLANURA DE CÁCERES con el 8.19%. La totalidad de los elementos se sitúa sobre la unidad mayoritaria PENILLANURA DE MALPARTIDA DE CÁCERES-CECLAVÍN.

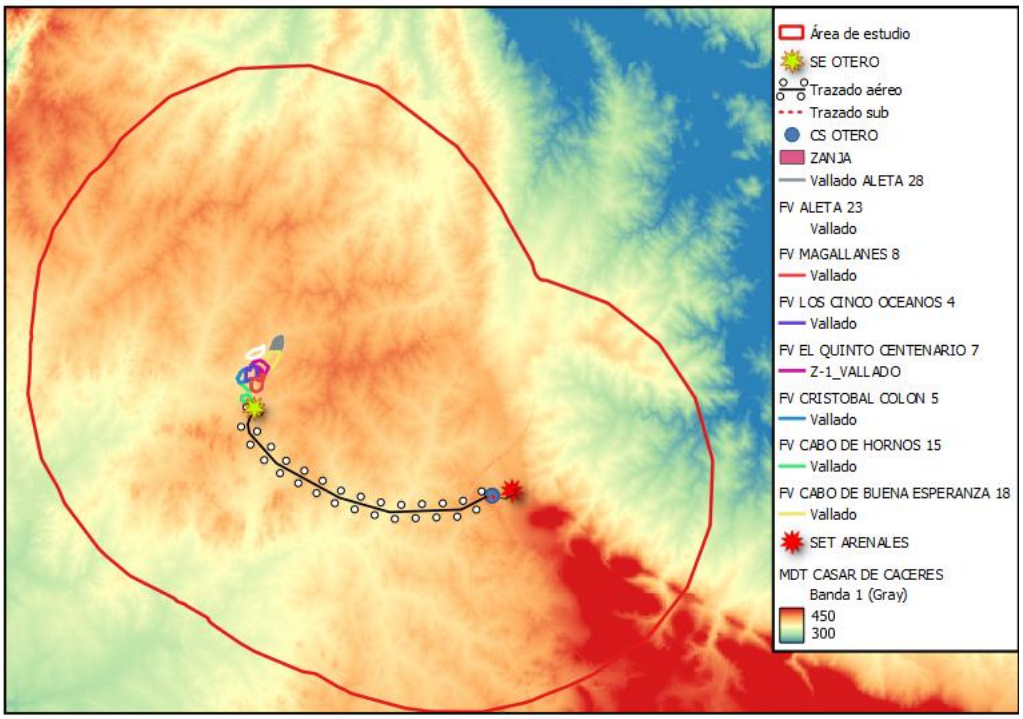
3.2.5 Inventario paisajístico.

3.2.5.1 Aspecto exterior de la corteza terrestre.

El dominio de paisaje predominante es el de LLANOS Y PENILLANURAS por lo que no se prevé un relieve abrupto, sino más bien con formas suaves, con altitudes no muy elevadas y bajas pendientes.

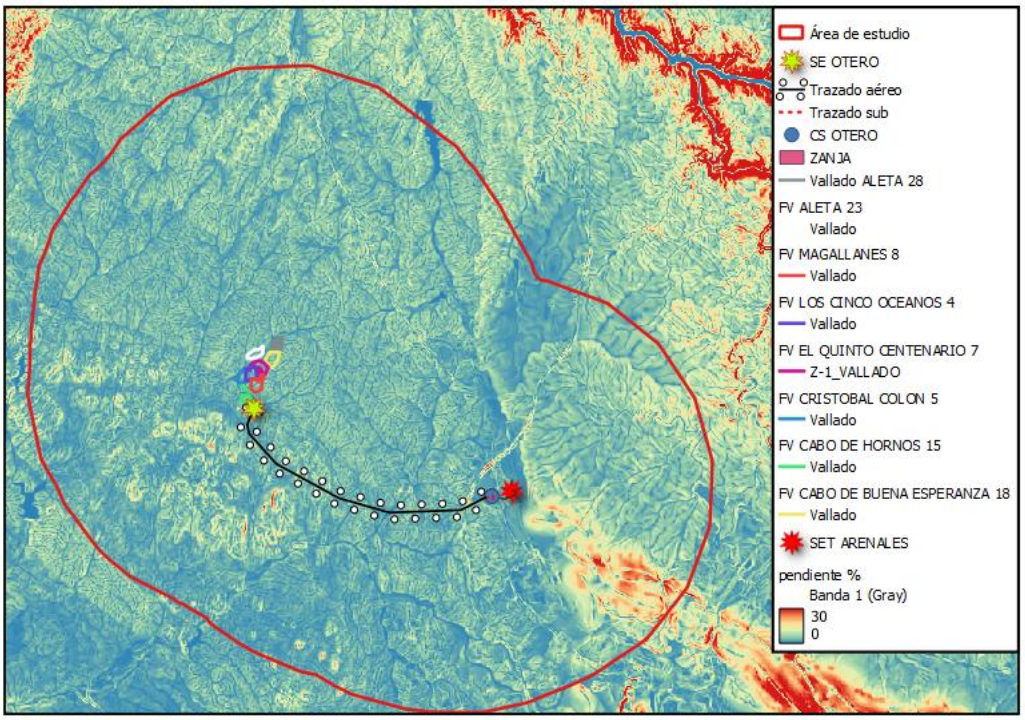
La altitud del área de estudio se encuentra entre los 306 y los 522 msnm, con una media de 394 msnm. El conjunto de las 8 parcelas fotovoltáicas presenta una altitud de 391 a 421 msnm, con una media de 401 msnm. Respecto a la línea de evacuación, tienen altitudes entre 385 y 419 msnm, teniendo una altitud media de 401 msnm. Por último, la SET tiene altitudes que presentan muy poca variabilidad entre sus valores mínimo 397 msnm, máximo 399 msnm y medio 396 msnm.

Ilustración 16. Altitud.



Las pendientes del proyecto son las siguientes: el área de estudio oscila entre 0 y 25%, con un valor medio del 3%. Por su parte, las parcelas presentan valores desde 0.2 al 5%, con una pendiente media del 3%. La línea de evacuación tiene pendientes de entre 0.3 y 10% con un 2% de media. Por su parte, la SET presenta valores de entre 2 y 3%, con un valor medio del 3%.

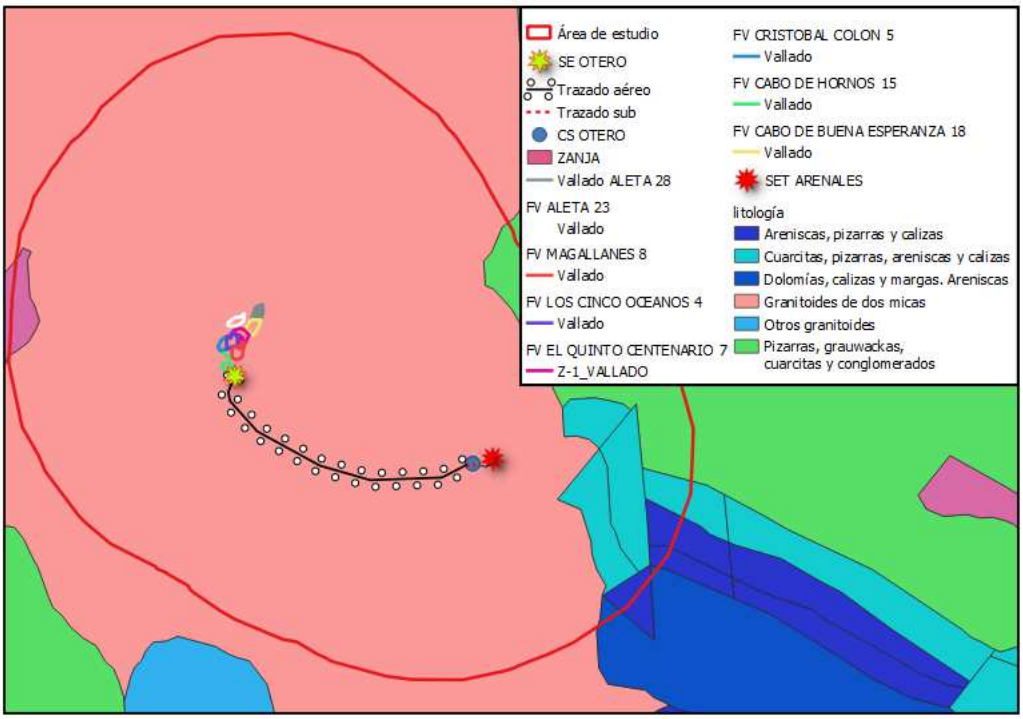
Ilustración 17. Pendientes.



Las litologías de la zona se caracterizan por tratarse de Rocas ígneas en su gran mayoría, pero también se da la presencia en menor medida de Formaciones sedimentarias y metamórficas y Formaciones sedimentarias. De forma mínima aparecen en el área de estudio Embalses.

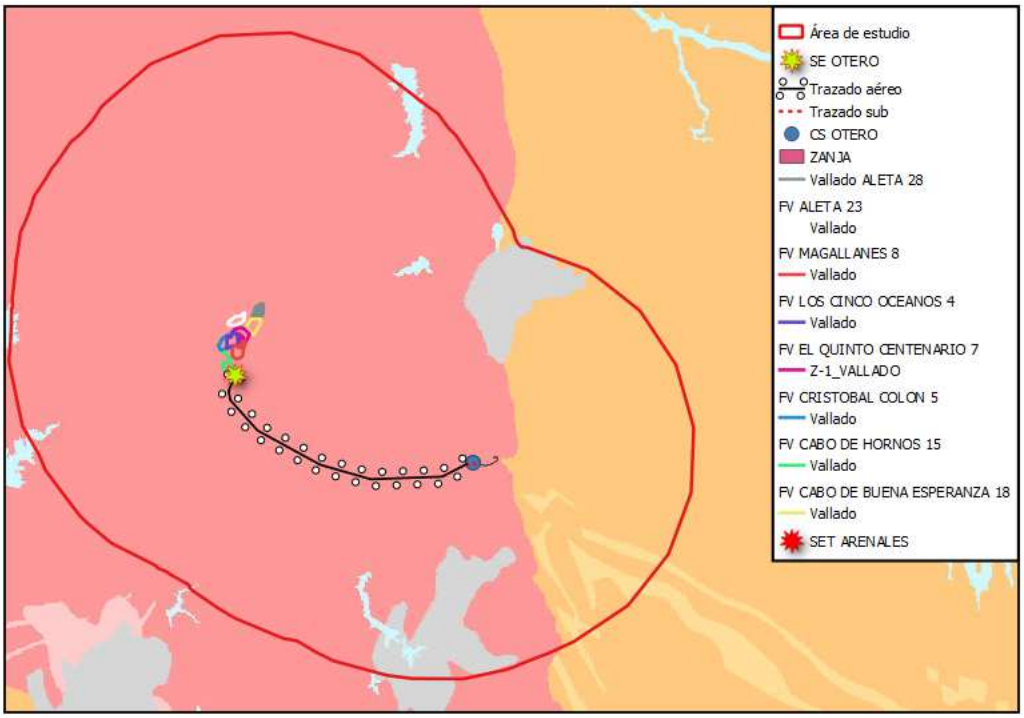
Los elementos del proyecto se ubican por completo en la litología de Rocas ígneas.

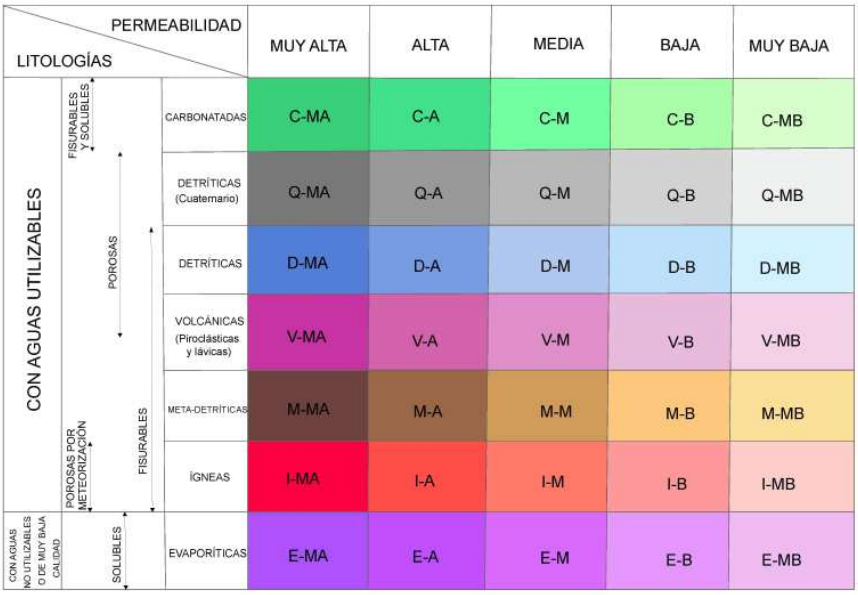
Ilustración 18. Litología.



En cuanto a la permeabilidad de los sustratos tenemos lo siguiente:

Ilustración 19. Mapa de permeabilidad.





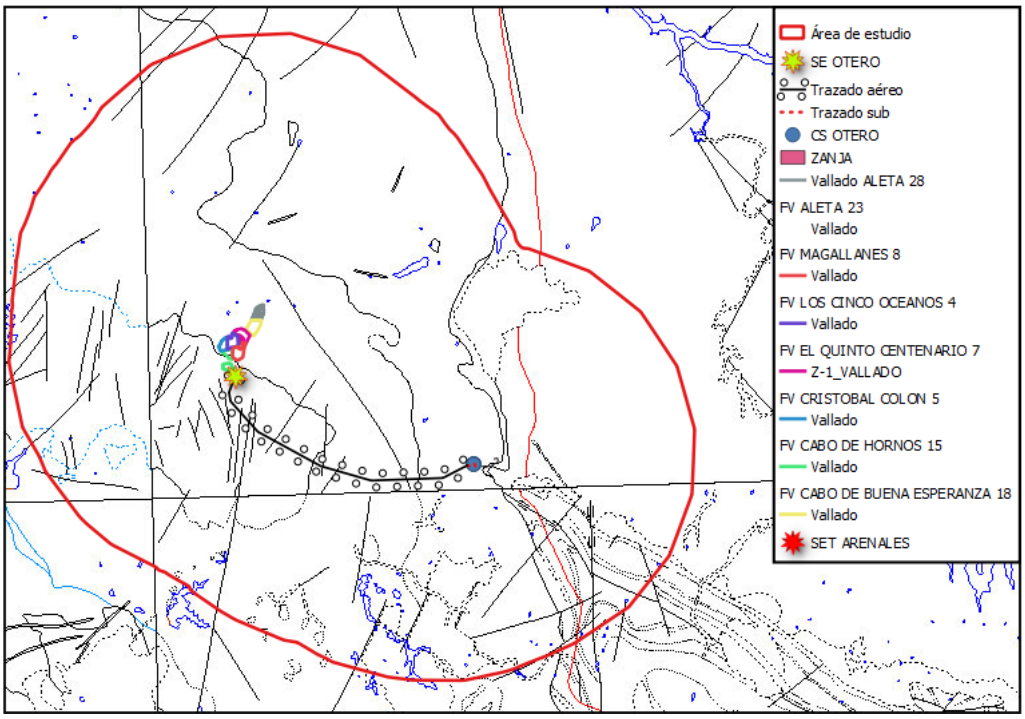
En el área de estudio se dan varias de permeabilidad, pero los elementos que componen el proyecto se sitúan todos sobre la serie I-B.

En referencia a los tipos de rocas y el nivel de permeabilidad de estas series que se encuentran en el área de estudio se tiene lo siguiente para las series de la zona:

- I-B. rocas ígneas fisurables y porosas por meteorización con aguas utilizables, de permeabilidad baja.
- M-B. Rocas metadetríticas fisurables con aguas utilizables, de permeabilidad baja.
- Q-B. Rocas detríticas del Cuaternario, porosas, con aguas utilizables y de permeabilidad baja.
- M-MB. Rocas metadetríticas, fisurables, con aguas utilizables y de permeabilidad muy baja.
- D-MB. Rocas detríticas, fisurables y porosas, con aguas utilizables, de permeabilidad muy baja.

Contactos y fallas.

Ilustración 20. Contactos y fallas.

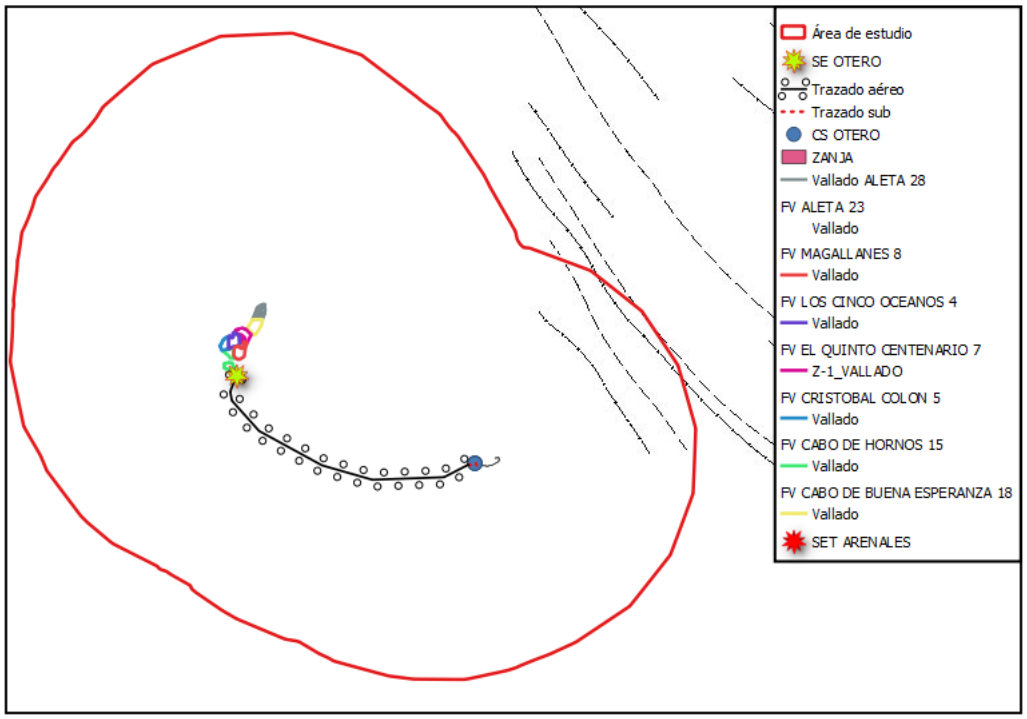


Las estructuras de contactos y fallas presentes en la zona son:

- Fallas conocidas.
- Contactos intrusivos.
- Masas de agua.
- Contactos entre facies graníticas.
- Contactos discordantes.
- Aureola de metamorfismo de contacto.
- Contactos concordantes.
- Falla con indicación de movimiento levógiro.

Estructuras de plegamiento.

Ilustración 21. Estructuras de plegamiento.



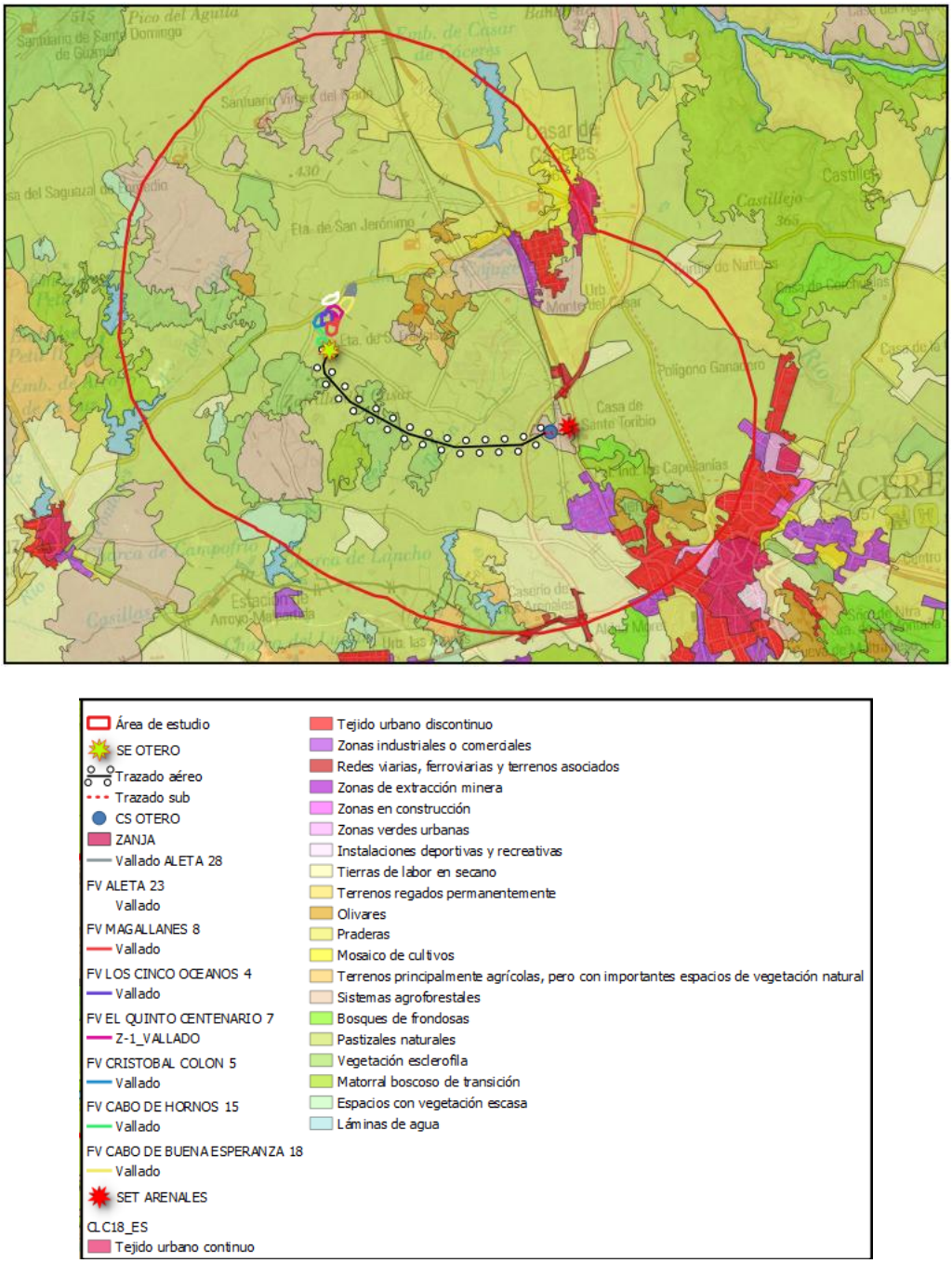
Las estructuras de plegamiento presentes en el área de estudio son las siguientes:

- Sinclinal (traza axial).
- Anticlinal (traza axial).

3.2.5.2 Vegetación y usos del suelo.

En la siguiente ilustración podemos ver los usos del suelo según el Programa Corine LandCover (2018).

Ilustración 22. Usos del suelo.



Como se ha mencionado anteriormente, los usos del suelo CLC 2018 sobre el que se sitúan los elementos del proyecto es principalmente pastizales naturales (321), a excepción del tramo final de la línea de evacuación que se sitúa en el uso sistemas agroforestales (244).

Se indican en la siguiente tabla:

Tabla 3. Usos del suelo.

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	Área ha	% total
TEJIDO URBANO CONTINUO	111	56.75	0.30
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	112	379.04	2.03
ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES	121	213.56	1.14
REDES VIARIAS, FERROVIARIAS Y TERRENOS ASOCIADOS	122	74.71	0.40
ZONAS VERDES URBANAS	141	17.86	0.10
TIERRAS DE LABOR EN SECANO	**211**	**1004.77**	**5.38**
OLIVARES	223	327.37	1.75
PRADERAS	**231**	**2189.91**	**11.73**
MOSAICO DE CULTIVOS	242	126.92	0.68
TERRENOS PRINCIPALMENTE AGRÍCOLAS, PERO CON IMPORTANTES ESPACIOS DE VEGETACIÓN NATURAL	243	217.21	1.16
SISTEMAS AGROFORESTALES	**244**	**2067.47**	**11.08**
BOSQUES DE FRONDOSAS	311	64.70	0.35
PASTIZALES NATURALES	**321**	**9931.66**	**53.22**
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	**323**	**1353.37**	**7.25**
MATORRAL BOSCOSO DE TRANSICIÓN	324	328.50	1.76
ESPACIOS CON VEGETACIÓN ESCASA	333	165.44	0.89
LÁMINAS DE AGUA	512	141.97	0.76

La mayor parte del área de estudio se corresponde con pastizales naturales (321) con un 53%, y ya a cierta distancia, se encuentran en segundo y tercer lugar, praderas (231) y sistemas agroforestales (244) con porcentajes respectivos del 12% y 11%. Otros porcentajes importantes en el área de estudio son vegetación esclerófila (323) y tierras de labor en secano (211) con porcentajes de 7% y 5%. El resto de usos del suelo presentan porcentajes iguales o menores al 2%.

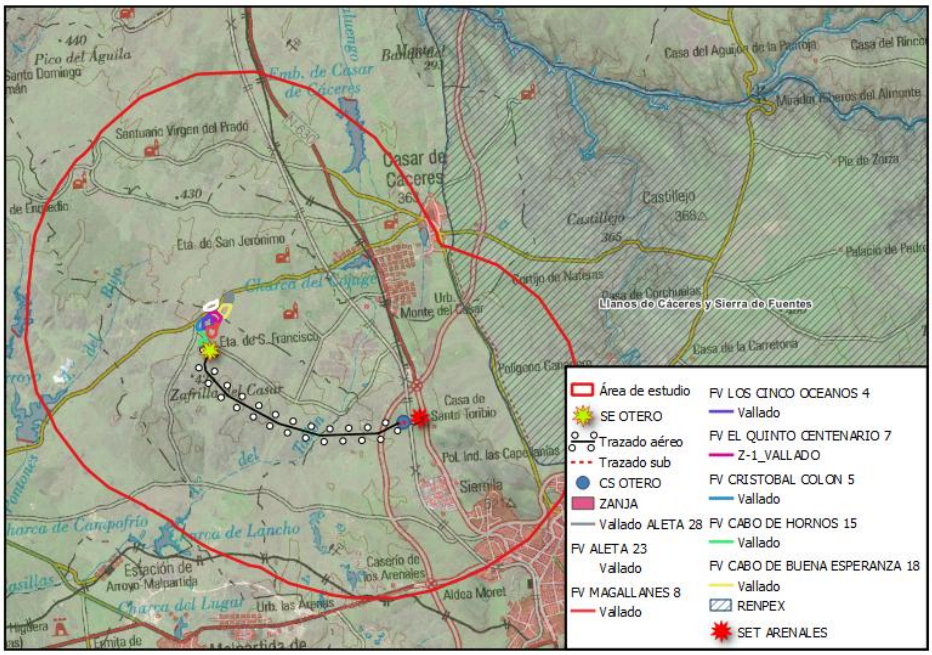
3.2.5.3 Espacios naturales protegidos.

Se da un solo espacio RENPEX en el área de estudio, siendo éste la "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes" en el sureste. En la tabla a continuación, se ofrecen algunos detalles del mismo:

Ilustración 23. RENPEX.

NOMBRE	DESIGNACIÓN	NORMA	PROVINCIA	AÑO	ÁREA (ha)	%
Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes	Zona de Interés Regional	Ley 8/1998, de 26 de junio, de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura. DOE 86. (28/06/1998)	CC	1998	1329	7.12

Ilustración 24. RENPEX.



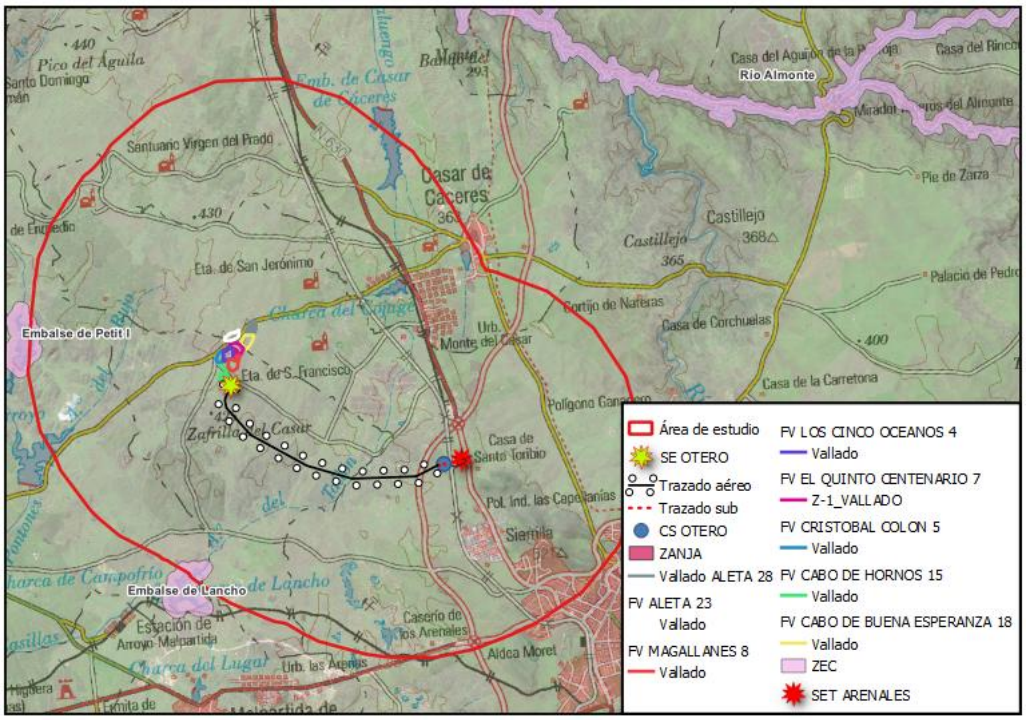
En relación a los elementos del proyecto, ninguno se da en la zona donde se ubica este espacio protegido.

Respecto a los espacios de la Red Natura 2000, sí que se dan en el área de estudio dos zonas ZEC, las cuales son “Embalse de Petit” al noroeste y “Embalse de Lancho” un poco más hacia el sur en el sector oeste. Algunos detalles más respecto a las ZEC, se indican en la tabla siguiente:

Tabla 4. ZEC.

NOMBRE	CÓDIGO	ÁREA (ha)	%
Embalse de Lancho	ES4320064	37	0.20
Embalse de Petit I	ES4320065	34	0.18

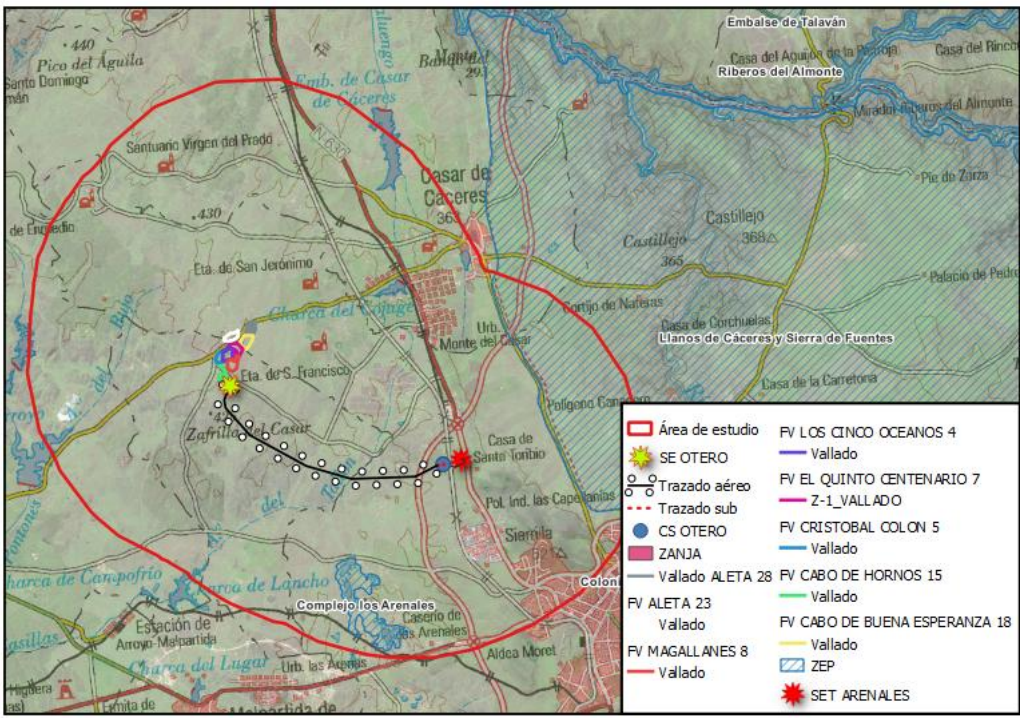
Ilustración 25. ZEC.



En la zona donde se ubican las parcelas, la línea de evacuación y la SET, no se da ninguna de las ZEC mencionadas.

En referencia a las zonas ZEPA, se dan también dos de ellas en el área de estudio, las cuales son “Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes” hacia el sureste y “Complejo Los Arenales” al suroeste.

Ilustración 26. ZEPA.



Ninguno de los elementos del proyecto se encuentra en ninguna de estas dos zonas protegidas.

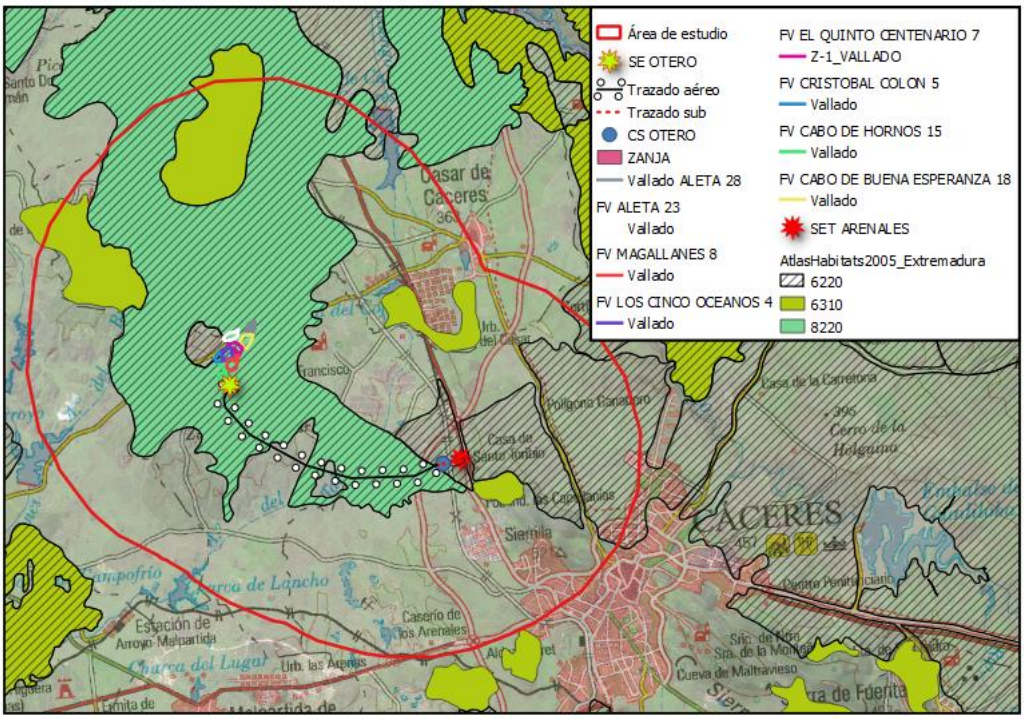
3.2.5.4 Hábitats de interés comunitario, formaciones vegetales notables y flora protegida.

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.

En primer lugar, se van a mostrar los HIC que aparecen en el Atlas de los Hábitats Naturales de 2005, y a continuación, se mostrarán las actualizaciones realizadas en 2015, y las de 2018 para los HIC 6310 y 6220*.

Los hábitats de interés comunitario presentes en el área de estudio en el año 2005 son los siguientes:

Ilustración 27. Hábitats de interés comunitario 2005 I.



Como se puede observar en las ilustraciones, los hábitats que se dan en la zona de implantación de los elementos del proyecto fotovoltaico son los HIC 5330, 6220* y 8220.

Se indican los detalles de todos los hábitats presentes en la siguiente tabla:

Tabla 5. Hábitats de interés comunitario 2005.

GENÉRICO	CÓDIGO	PRIORITARIO	DESCRIPCIÓN	Área ha	% total
Vegetación hidrofítica	3150	NO	Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion o Hydrocharition*	1.03	0.006
Bonales y vallicares	3170	SI	Estanques temporales mediterráneos	6.18	0.03
Escobonales	4090	NO	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	1953.92	10.47
Retamares	**5330**	**NO**	**Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos**	**8968.94**	**48.06**
Majadales	**6220**	**SI**	**Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea***	**7676.37**	**41.14**

GENÉRICO	CÓDIGO	PRIORITARIO	DESCRIPCIÓN	Área ha	% total
Dehesas	6310	NO	Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*	1415.78	7.59
Vegetación rupicola	**8220**	**NO**	**Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica**	**5555.51**	**29.77**
Alcornocales	9330	NO	Alcornocales de *Quercus suber*	74.88	0.40

El hábitat de mayor extensión en el área de estudio es el 5330 con el 48%, seguido del 6220* con el 41%, mientras que en tercer lugar se encuentra el HIC 8220 prácticamente un 30%.

FORMACIONES VEGETALES NOTABLES.

No se dan formaciones vegetales notables en el área de estudio, encontrándose las más cercanas a unos 4630 m tratándose de formaciones FEA.

FLORA PROTEGIDA/DE INTERÉS.

No se ha encontrado flora de interés en la zona desde el punto de vista bibliográfico, habiendo consultado la base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres.

En cuanto al censo realizado in situ, tampoco se han encontrado especies de flora protegida o de interés en el área de estudio.

3.3.5.5. Masas de aguas superficiales.

En el área de estudio se dan masas de agua pertenecientes a la cuenca del Tajo.

Tabla 6. Masas de agua superficial.

NOMBRE	ORDEN	ANCHO MÁX.	ANCHO MÍN.	LONGITUD m
Arroyo de Acoto	6	5	1	2033
Arroyo de Aguas Vivas	8	20	1	5001
Arroyo de la Albarda	6	5	1	2018
Arroyo de la Cabeza	7	5	1	2672
Arroyo de la Fuente Empedrada	9	5	1	3821
Arroyo de la Hurona	6	5	1	3587
Arroyo de la Jara	8	5	1	2894
Arroyo de la Ramira	12	5	1	4061
Arroyo de la Traición	8	5	1	3672
Arroyo de la Viña	7	5	1	2161
Arroyo de la Virgen del Prado	7	5	1	4209
Arroyo de la Zafrilla	6	5	1	2998
Arroyo de Labranzas	6	5	1	5236
Arroyo de Lanchuelas	7	5	1	6099
Arroyo de las Arenas	7	5	1	3382

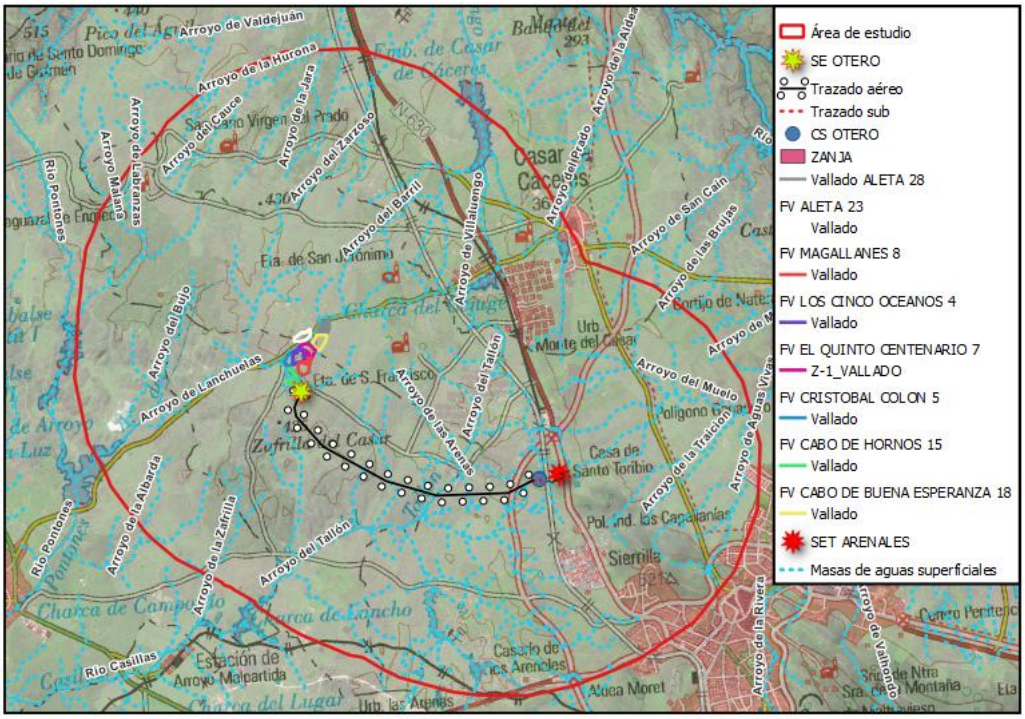
NOMBRE	ORDEN	ANCHO MÁX.	ANCHO MÍN.	LONGITUD m
Arroyo de las Brujas	9	5	1	646
Arroyo de las Tallas	6	5	1	2497
Arroyo de las Yeguas	9	5	1	3437
Arroyo de Laso	12	5	1	1723
Arroyo de Majadas	8	5	1	384
Arroyo de Pozo de Santo Toribio	8	5	1	3528
Arroyo de San Caín	8	5	1	1055
Arroyo de Villaluengo	4	5	1	6108
Arroyo del Aire	6	5	1	2362
Arroyo del Barril	5	5	1	5062
Arroyo del Bujo	6	5	1	5857
Arroyo del Cauce	7	5	1	3590
Arroyo del Cordelillo	7	5	1	763
Arroyo del Laso	6	5	1	1808
Arroyo del Muelo	7	5	1	5996
Arroyo del Prado	8	5	1	3917
Arroyo del Tallón	5	5	1	11643
Arroyo del Zarzoso	5	5	1	4859

NOMBRE	ORDEN	ANCHO MÁX.	ANCHO MÍN.	LONGITUD m
Arroyo Malana	7	5	1	1278
TOTAL				120357

Las masas de agua de mayor importancia en la zona por su longitud son el arroyo del Tallón de orden 5 con 11643 m de longitud, arroyo de Villaluengo de orden 4 y que recorre 6108 m, arroyo de Lanchuelas de orden 7 que presenta una distancia de 6099 m. Con longitudes dentro del área de estudio altas, pero más intermedias también destacan los arroyos del Muelo, del Bujo, de Labranzas y el del Barril con órdenes de entre 5 y 7 y longitudes entre 5000 y 6000 m.

Las masas de agua registradas en la zona presentan una longitud total de 120357 m, mientras que se dan otros 135531 m de cursos de agua sin nombre conocido.

Ilustración 28. Masas de agua superficiales.



En referencia a las masas de agua superficial, ninguna de las presentes en el área de estudio atraviesa ninguna de las parcelas fotovoltaicas del proyecto, sin embargo, se pueden encontrar cursos de aguas en las inmediaciones de las mismas, de forma concreta, las parcelas Cristóbal Colón 5, los Cinco Oceános 4 y el Quinto Centenario 7 se encuentran rodeadas por arroyos sin nombre conocido y el arroyo de Lanchuelas,

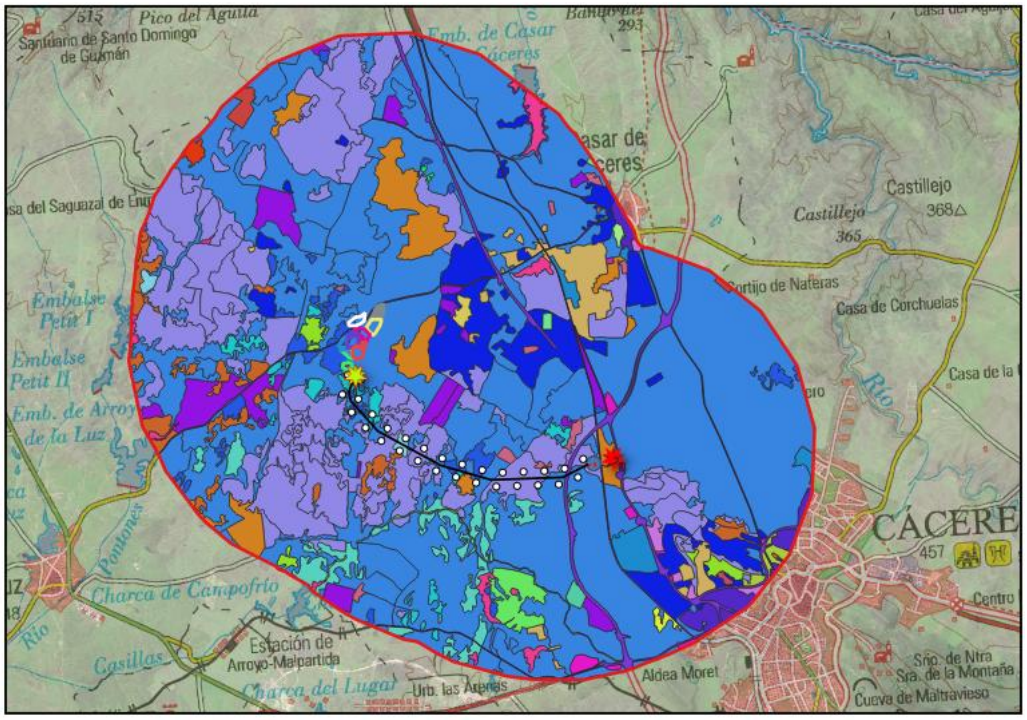
que a su vez se encuentra hacia el oeste de la FV Cabo de Buenas Esperanza 18, mientras que al oeste de la parcela FV Aleta 28 que es la que se encuentra más apartada del resto, se puede localizar otro arroyo.

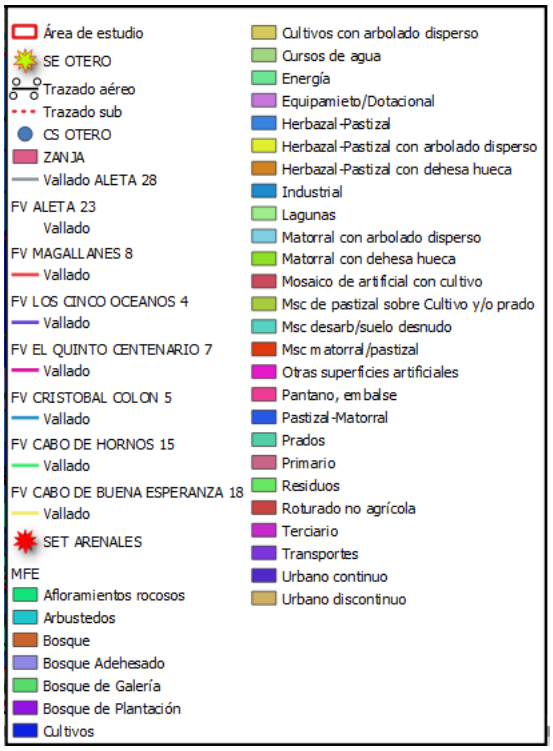
En cuanto a la línea de evacuación, sí que atraviesan algunos cursos de agua con nombre desconocido, así como el arroyo del Tallón, una de las masas de agua superficial con mayor importancia dentro del área de estudio, mientras que limita de forma cercana el arroyo de las Arenas en uno de sus tramos.

3.2.5.6 Elementos artificiales/antrópicos.

Según la categoría Tipo de estructuras del Mapa Forestal español en Extremadura, se tiene lo siguiente:

Ilustración 29. Tipos de estructura.





El tipo de estructura mayoritario para el área de estudio se corresponde con Herbazal-pastizal con 52.69%, seguido de Bosque adehesado con el 20.56%. El resto de tipos de estructuras del MFE presentan porcentajes inferiores al 6%. En la siguiente tabla están especificados los tipos de estructuras en la zona a estudio:

Tabla 7. Tipos de estructura. Elementos artificiales.

TIPO ESTRUCTURA	Área ha	% total
Afloramientos rocosos	4.31	0.02
Arbustedos	163.54	0.88
Bosque	327.11	1.75
Bosque adehesado	3837.59	20.56
Bosque de galería	3.11	0.02
Bosque de plantación	551.95	2.96
Cultivos	1022.73	5.48

TIPO ESTRUCTURA	Área ha	% total
Cultivos con arbolado disperso	22.93	0.12
Cursos de agua	14.47	0.08
Energía	11.86	0.06
Equipamiento/Dotacional	45.50	0.24
Herbazal-pastizal	9833.29	52.69
Herbazal-pastizal con arbolado disperso	16.10	0.09
Herbazal-pastizal con dehesa hueca	563.67	3.02
Industrial	143.64	0.77
Lagunas	9.72	0.05
Matorral con arbolado disperso	28.80	0.15
Matorral con dehesa hueca	83.30	0.45
Mosaico de artificial con cultivo	5.60	0.03
Msc de pastizal sobre cultivo y/o prado	38.39	0.21
Msc desarb/suelo desnudo	395.57	2.12
Msc matorral	22.56	0.12
Otras superficies artificiales	53.51	0.29
Pantano, embalse	133.53	0.72

TIPO ESTRUCTURA	Área ha	% total
Pastizal-Matorral	296.34	1.59
Prados	19.60	0.10
Primario	58.77	0.31
Residuos	126.35	0.68
Roturado no agrícola	43.24	0.23
Terciario	4.17	0.02
Transportes	316.14	1.69
Urbano continuo	170.06	0.91
Urbano discontinuo	2.50	0.01

3.3 VALORES PAISAJÍSTICOS ORIGINALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.

En términos generales, se pude definir como **valor paisajístico** como el valor relativo que se asigna a un territorio atendiendo a criterios tanto ambientales como socioculturales, perceptuales, etc.

En este apartado se va a hacer una estimación de los valores paisajísticos del área de estudio, cualificando y cuantificando tanto la calidad visual como la fragilidad actual del paisaje.

La metodología empleada para poder cuantificar tanto la calidad como la fragilidad del paisaje es la siguiente:

Mediante el uso de sistemas de información geográfica (SIG) se categoriza el área de estudio atendiendo a varios criterios, dotando a cada zona de valores (0,1 y 2). Estos criterios estarán ponderados y mediante el empleo de ecuaciones se determinará cuantitativamente un valor para los valores paisajísticos del área de estudio. Los valores y ponderaciones estarán detalladas en los apartados pertinentes.

A continuación, se va a describir y valorar el tipo de paisaje que envuelve al presente proyecto. Los tres elementos que se van a describir son: la calidad paisajística, la fragilidad y visibilidad.

3.3.1 Calidad visual del paisaje.

Las variables empleadas para realizar el estudio de la calidad del paisaje son: vegetación y usos del suelo, masas de agua superficiales, geología, espacios naturales y presencia de elementos de origen antrópico.

Vegetación y usos del suelo.

Los usos del suelo con menor valor paisajístico se valorarán con 0 y los de mayor valor, con un 2.

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a la vegetación y los usos del suelo es la siguiente:

Tabla 8. Valoración de la calidad del paisaje en base a la vegetación y usos del suelo.

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	VALORACIÓN
TEJIDO URBANO CONTINUO	111	0
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	112	0
ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES	121	0
REDES VIARIAS, FERROVIARIAS Y TERRENOS ASOCIADOS	122	0
ZONAS VERDES URBANAS	141	1
TIERRAS DE LABOR EN SECANO	211	1
OLIVARES	223	1
PRADERAS	231	2
MOSAICO DE CULTIVOS	242	1

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	VALORACIÓN
TERRENOS AGRICOLAS NATURALIZADOS	243	1
SISTEMAS AGROFORESTALES	244	2
BOSQUES DE FRONDOSAS	311	2
PASTIZALES NATURALES	321	2
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	2
MATORRAL BOSCOSO DE TRANSICIÓN	324	2
ESPACIOS CON VEGETACIÓN ESCASA	333	1
LÁMINAS DE AGUA	512	2

Se tiene lo siguiente para el área de estudio.

Tabla 9. Valoración de calidad por vegetación en el área de estudio.

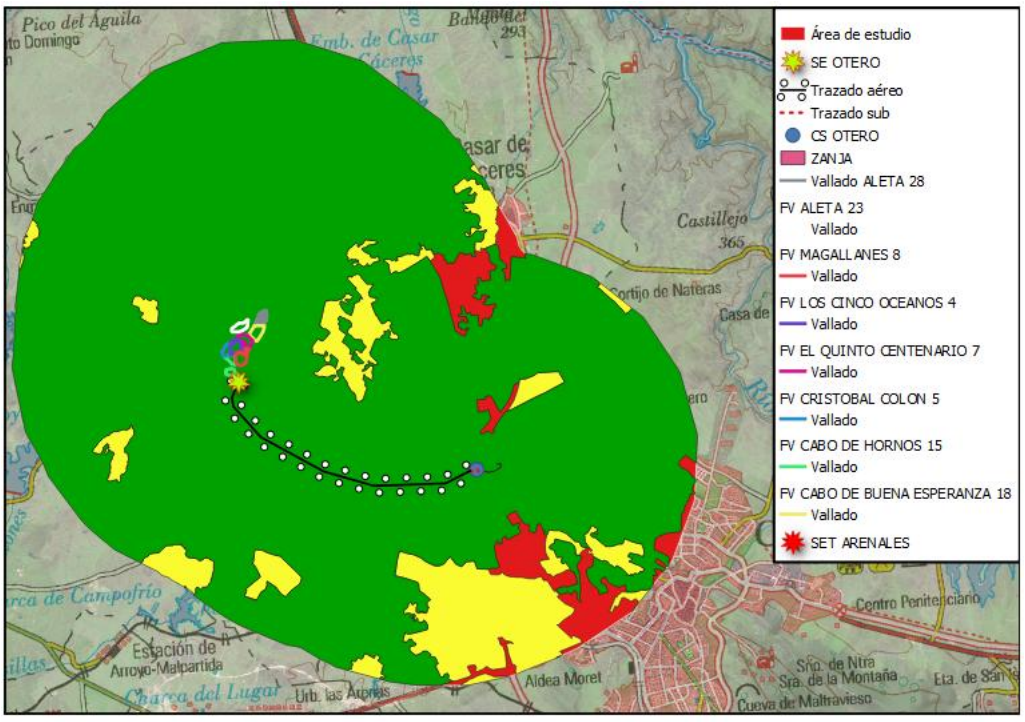
USOS DEL SUELO	CÓDIGO	VALORACIÓN	ÁREA (ha)	TOTAL	PORCENTAJE
TEJIDO URBANO CONTINUO	111	0	56.75	724.06	3.88
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	112	0	379.04		
ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES	121	0	213.56		
REDES VIARIAS, FERROVIARIAS Y TERRENOS ASOCIADOS	122	0	74.71		
ZONAS VERDES URBANAS	141	1	17.86	1859.57	9.96
TIERRAS DE LABOR EN SECANO	211	1	1004.77		

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	VALORACIÓN	ÁREA (ha)	TOTAL	PORCENTAJE
OLIVARES	223	1	327.37		
MOSAICO DE CULTIVOS	242	1	126.92		
TERRENOS AGRÍCOLAS NATURALIZADOS	243	1	217.21		
ESPACIOS CON VEGETACIÓN ESCASA	333	1	165.44		
PRADERAS	231	2	2189.91		
SISTEMAS AGROFORESTALES	244	2	2067.47		
BOSQUES DE FRONDOSAS	311	2	64.70		
PASTIZALES NATURALES	321	2	9931.66	16077.58	86.16
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	2	1353.37		
MATORRAL BOSCOSO DE TRANSICIÓN	324	2	328.50		
LÁMINAS DE AGUA	512	2	141.97		

La valoración global para este parámetro es de

(0 x 0,04 + 1x 0,10 + 2 x 0,86) = **1, 82**

Ilustración 30. Calidad del paisaje. Usos y vegetación.



VALOR	COLOR
0	
1	
2	

Masas de agua superficiales.

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a las masas de agua superficiales es la siguiente:

Tabla 10. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a las masas de agua superficiales.

MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	VALORACIÓN
RÍO O EMBALSE	2
ARROYOS O REGATOS	1
RESTO DE ZONAS	0

En base a las masas de agua se tiene lo siguiente para el área de estudio:

Tabla 11. Calidad en base a las masas de agua.

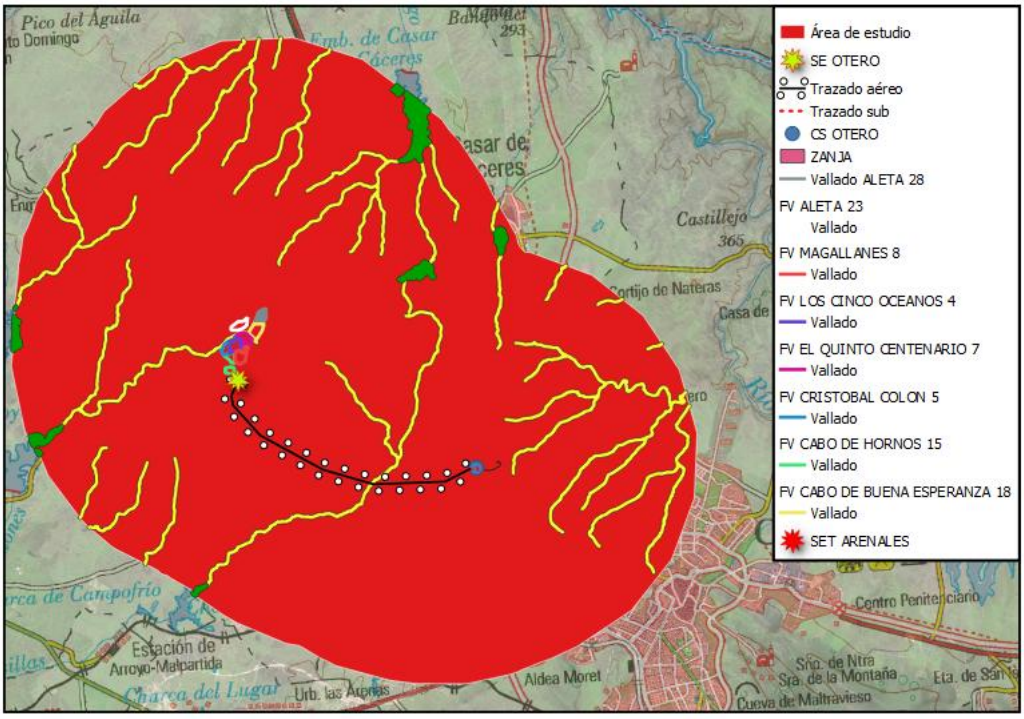
MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	VALORACIÓN	Área ha	%
RÍO O EMBALSE	2	187	1
ARROYOS O REGATOS	1	1206	6.46
RESTO DE ZONAS	0	17268	92.54

El valor global para este parámetro es de

(0 x 0,92 + 1x 0,06 + 2x 0.01)= **0,08**

VALOR	COLOR
0	
1	
2	

Ilustración 31. Calidad en base a las masas de agua.



Geología.

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a la litología es la siguiente:

Tabla 12. Valoración de calidad en base a la geología.

LITOLOGÍA	VALORACIÓN
SUSTRATOS IMPERMEABLES	2
SUSTRATOS SEMIPERMEABLES	1
SUSTRATOS PERMEABLES	0

En base a los sustratos del área de estudio:

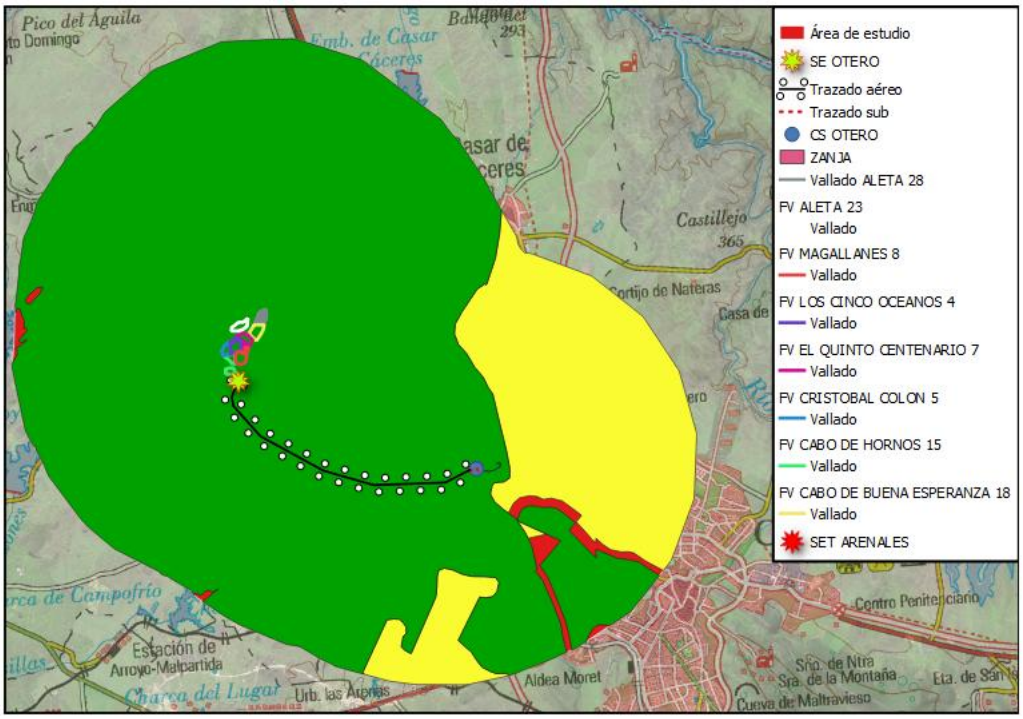
Tabla 13. Calidad en base a la geología.

LITOLOGÍA	VALORACIÓN	Área ha	%
SUSTRATOS IMPERMEABLES	2	15008	80.42
SUSTRATOS SEMIPERMEABLES	1	3453	18.50
SUSTRATOS PERMEABLES	0	164	0.88

El valor global para este parámetro es de

(0x 0,01 + 1x 0,18+ 2 x 0,80) = **1,78**

Ilustración 32. Calidad en base a la geología.



VALOR	COLOR
0	
1	
2	

Espacios naturales.

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a espacios naturales es la siguiente:

Tabla 14. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los espacios naturales.

ESPACIOS	VALORACIÓN
ZEC/ZEPA/HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO PRIORITARIO/FLORA PROTEGIDA	2
HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO NO PRIORITARIO	1
RESTO DE ZONAS	0

En base a lo anterior se tiene lo siguiente para el área de estudio.

Tabla 15. Calidad en base a los espacios naturales.

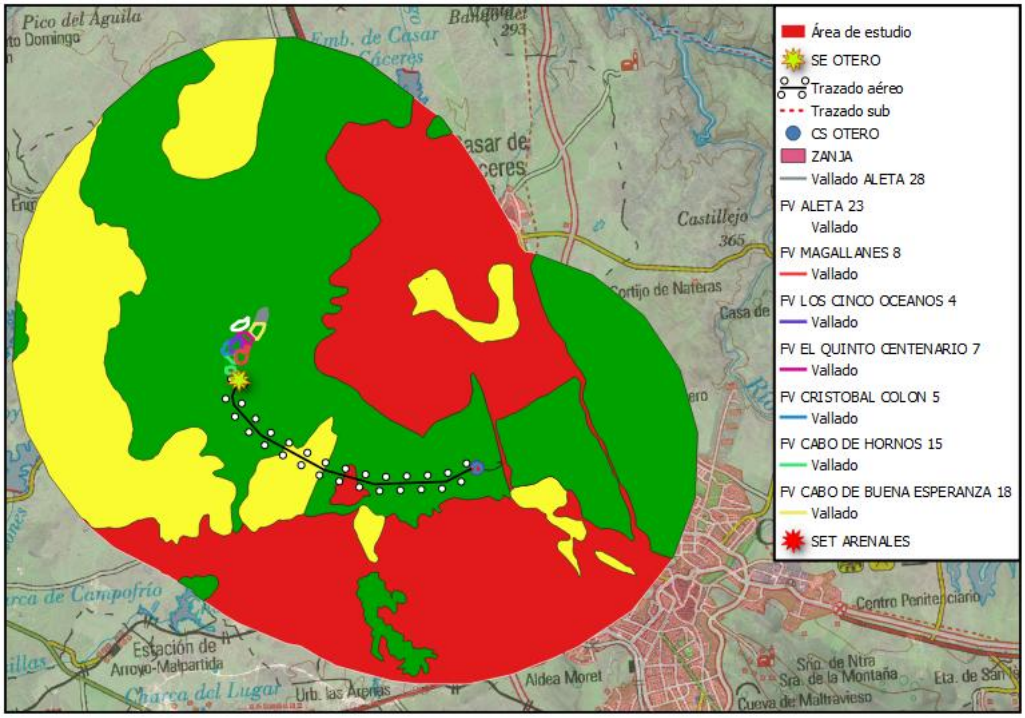
ESPACIOS	VALORACIÓN	Área ha	%
ZEC/ZEPA/HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO PRIORITARIO/FLORA PROTEGIDA	2	8251	44.21
HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO NO PRIORITARIO	1	9824	52.64
RESTO DE ZONAS	0	586	3.15

El valor global para este parámetro es de

(0 x 0,03 + 1x 0,53 + 2x 0,44) = **1,41**

VALOR	COLOR
0	
1	
2	

Ilustración 33. Calidad en base a los espacios naturales.



Presencia de elementos de origen antrópico.

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a la presencia de elementos de origen antrópico es la siguiente:

Tabla 16. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los elementos antrópicos.

ELEMENTOS	VALORACIÓN
LÍNEAS ELÉCTRICAS, SET, PLANTAS FV, EDIFICACIONES, CARRETERAS.	2
CAMINOS, SENDAS, OTRAS INFRAESTRUCTURAS.	1
RESTO DE ZONAS	0

Se tiene lo siguiente para el área de estudio.

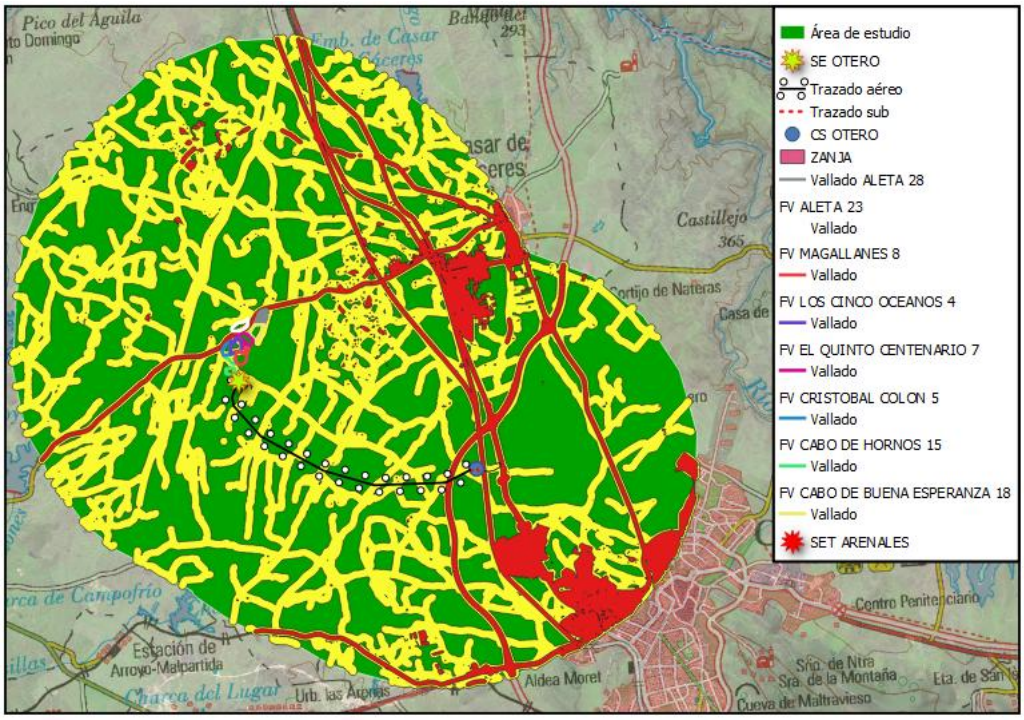
Tabla 17. Calidad en base a los elementos artificiales.

ELEMENTOS	VALORACIÓN	Área ha	%
LÍNEAS ELÉCTRICAS, SET, PLANTAS FV, EDIFICACIONES, CARRETERAS.	2	1778	9.53
CAMINOS, SENDAS, OTRAS INFRAESTRUCTURAS.	1	4978	26.67
RESTO DE ZONAS	0	11905	63.8

El valor global para este parámetro es de

(0 x 0,64 + 1x 0,27 + 2 x0,09) = **0,45**

Ilustración 34. Calidad en base a elementos artificiales.



VALOR	COLOR
2	
1	
0	

3.3.1.1 Valoración de la calidad visual del paisaje.

Las variables estudiadas se han ponderado, de tal manera que la ecuación final que se ha empleado ha sido la siguiente:

Calidad visual = [3 x Vegetación y usos del suelo] + [2xMasas de agua superficiales] + Geología + [Espacios Naturales] - [Naturalidad (infraestructuras y/o núcleos urbanos)]

Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Guía metodológica para estudios ambientales. PAISAJE. MITECO.

El valor máximo de la calidad visual será de 14 (100%), por lo tanto, la calidad visual del paisaje se categoriza en:

Tabla 18. Valoración de la calidad visual del paisaje.

PERCENTILES	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
Calidad entre el 0%-20%	<2,8	Calidad Muy Baja
Calidad entre el 20%-40%	2,9 – 5,6	Calidad Baja
Calidad entre el 40%-60%	5,7- 8,4	Calidad Media
Calidad entre el 60%-80%	8,5 – 11,2	Calidad Alta
Calidad entre el 80%-100%	>11,2	Calidad Muy Alta

Para el área de estudio:

Calidad visual = [3 x 1.82] + [2 x 0.08] + 1.78 + 1.41 – 0.45

Calidad visual = 8.36

CALIDAD MEDIA

3.3.2 Fragilidad visual del paisaje.

La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales de la zona de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural, …).

Las variables que se tienen en cuenta para realizar el estudio de la fragilidad del paisaje son las siguientes: visibilidad, accesibilidad, complejidad topográfica y enmascaramiento por la vegetación.

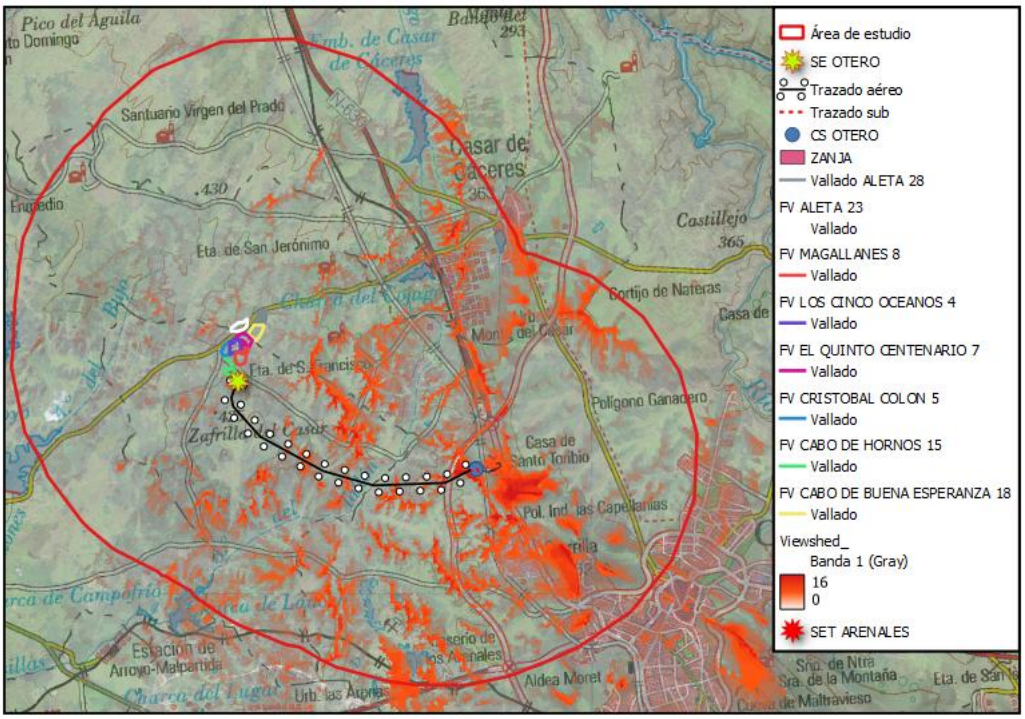
Visibilidad general del área de estudio.

La idea del análisis de visibilidad realizado es comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto (para ello se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de todo el perímetro de la implantación, situándolos a una altura de 1,60 metros y calculado para un radio de 5 kilómetros).

La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales de la zona de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural).

Se han utilizado un total de 25 puntos de observación. Se ha establecido como altura del objetivo los 2 m de la altura, que es la altura media de los elementos que se pueden encontrar en una parcela fotovoltaica. El resultado del análisis de visibilidad es el siguiente.

Ilustración 35. Visibilidad global.



La valoración de la fragilidad del paisaje en base a la visibilidad es la siguiente:

Tabla 19. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la visibilidad.

VISIBILIDAD	VALORACIÓN
VISIBLE	2
PARCIALMENTE VISIBLE	1
NO VISIBLE	0

Para el área de estudio:

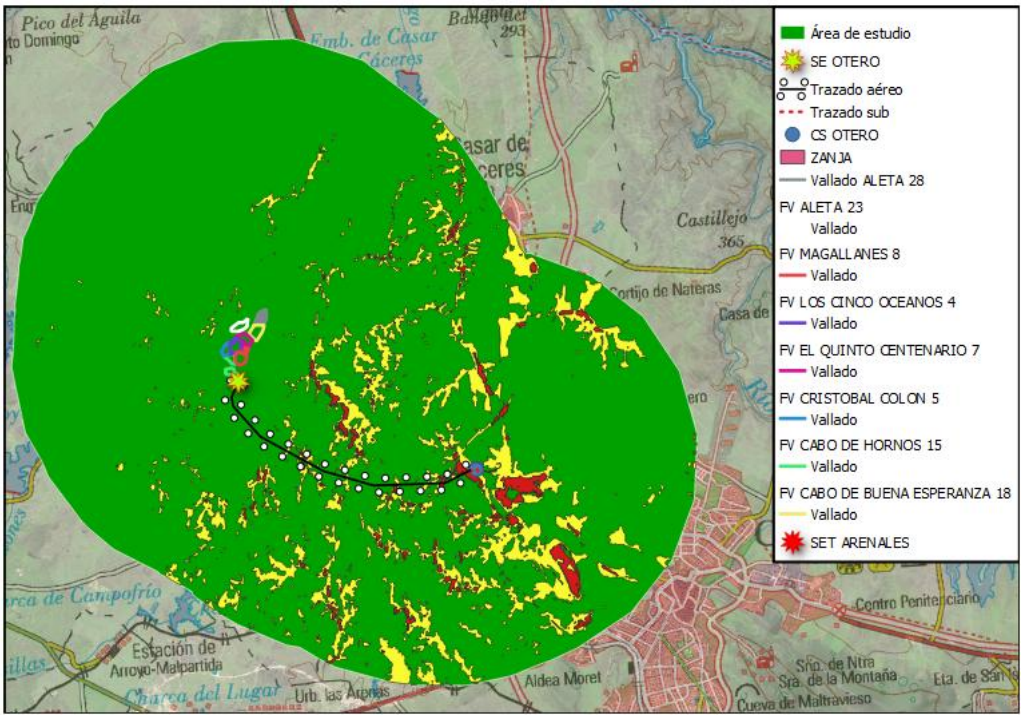
Tabla 20. Fragilidad visual en base a la visibilidad.

VISIBILIDAD	VALORACIÓN	Área ha	%
VISIBLE	2	234	1.25
PARCIALMENTE VISIBLE	1	1828	9.79
NO VISIBLE	0	16583	88.86

El valor global para este parámetro es de

(0x 0.89 + 1x 0,10 + 2 x 0.01) = **0,12**

Ilustración 36. Fragilidad en base a la visibilidad.



VALOR	COLOR
2	
1	
0	

Accesibilidad.

En la siguiente tabla se incluyen los valores asignados para la accesibilidad:

Tabla 21. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la accesibilidad.

VALOR	ZONAS
Valor 2	Zonas que se encuentran a una distancia menor de 100 metros de un núcleo urbano.
Valor 1	Zonas que se encuentran a una distancia entre 100 y 500 metros de un núcleo urbano y/o zonas que se encuentran a una distancia menor de 100 metros de una carretera o ferrocarril.
	Zonas que se encuentran a una distancia entre 100 y 500 metros de una carretera o ferrocarril.
Valor 0	Zonas sin accesos, zonas que se encuentran a cualquier distancia de un camino y/o zonas que se encuentran a más de 500 metros de un núcleo urbano, carretera o ferrocarril.

En base a lo anterior se tiene lo siguiente para el área de estudio:

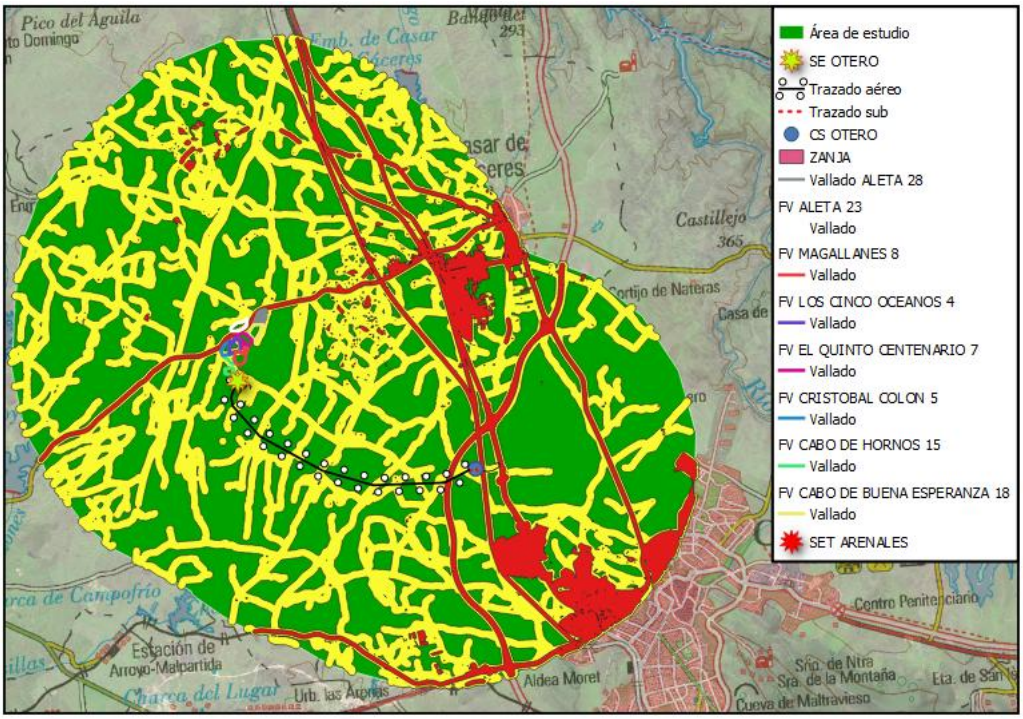
Tabla 22. Fragilidad en base a la accesibilidad.

VALORACIÓN	Área ha	%
2	2621	14.04
1	10340	55.41
0	5700	30.55

El valor global para este parámetro sería de

(0 x 0,30 + 1x 0,55 + 2 x 0,14) = **0,83**

Ilustración 37. Fragilidad en base a la accesibilidad.



VALOR	COLOR
2	
1	
0	

Complejidad topográfica.

En relación con la complejidad topográfica se van a analizar dos variables: pendientes y orientación.

En base a las pendientes se va a aplicar la siguiente valoración:

Tabla 23. valoración de la fragilidad del paisaje en base a las pendientes.

Pendientes	Valoración
<7 %	0
7-15%	1
>15%	2

Por otro lado, en base a los cambios de orientación se va a valorar del siguiente modo:

Tabla 24. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a los cambios de orientación.

Cambios de orientación	Valoración
0 o 1	0
2 o 3	1
4 o 5	2

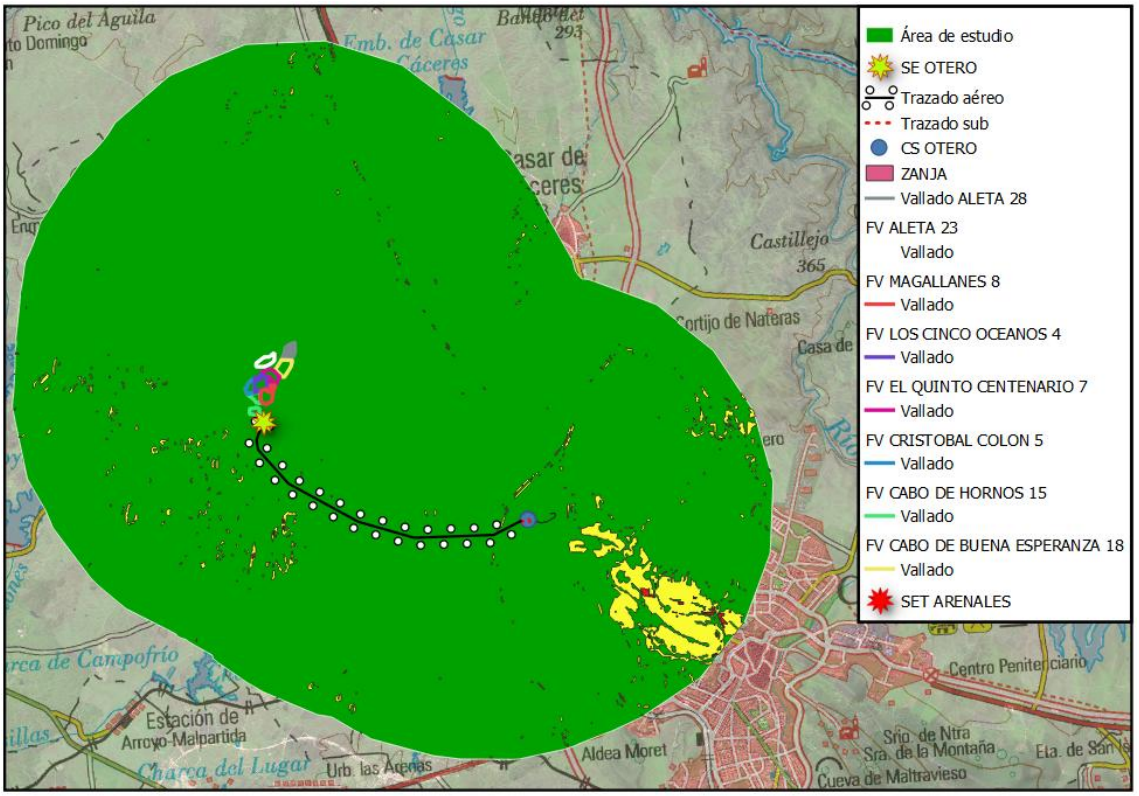
Para combinar ambas variables se va a seguir el siguiente esquema:

Tabla 25. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la complejidad topográfica.

Orientación/pendiente	0	1	2
0	**0**	1	1
1	0	1	2
2	0	1	2

La valoración del área de estudio en base a lo anterior es lo siguiente:

Ilustración 38. Fragilidad en base a las pendientes.



VALOR	COLOR
2	
1	
0	

Tabla 26. Fragilidad en base a la complejidad topográfica.

Pendientes	Valoración	Área ha	%
<7 %	0	18132	97.16
7-15%	1	520	2.79
>15%	2	10	0.05

El valor global para este parámetro es de

(0x 0,97 + 1 x0,03 + 2 x 0,0005) = **0,03**

Los cambios de orientación son, de media, entre 0 y 1, por lo que se mantiene el valor de las pendientes.

Enmascaramiento.

El enmascaramiento es la capacidad de la vegetación e infraestructuras de ocultar una actividad que se realice en el territorio. Por tanto, cuando exista enmascaramiento, la fragilidad del paisaje disminuirá en esa zona. Así, se han valorado la vegetación y usos del suelo, a partir del Mapa Forestal de España, escala 1:50.000 en el área de estudio de la siguiente manera:

Tabla 27. Valoración de la fragilidad del paisaje en base al enmascaramiento por vegetación.

Vegetación y usos del suelo	Valor
Pastizal y cultivos herbáceos	0
Vegetación de ribera	1
Dehesas	2
Cultivos leñosos	2

Vegetación y usos del suelo	Valor
Matorral	1

Se da lo siguiente para el área de estudio:

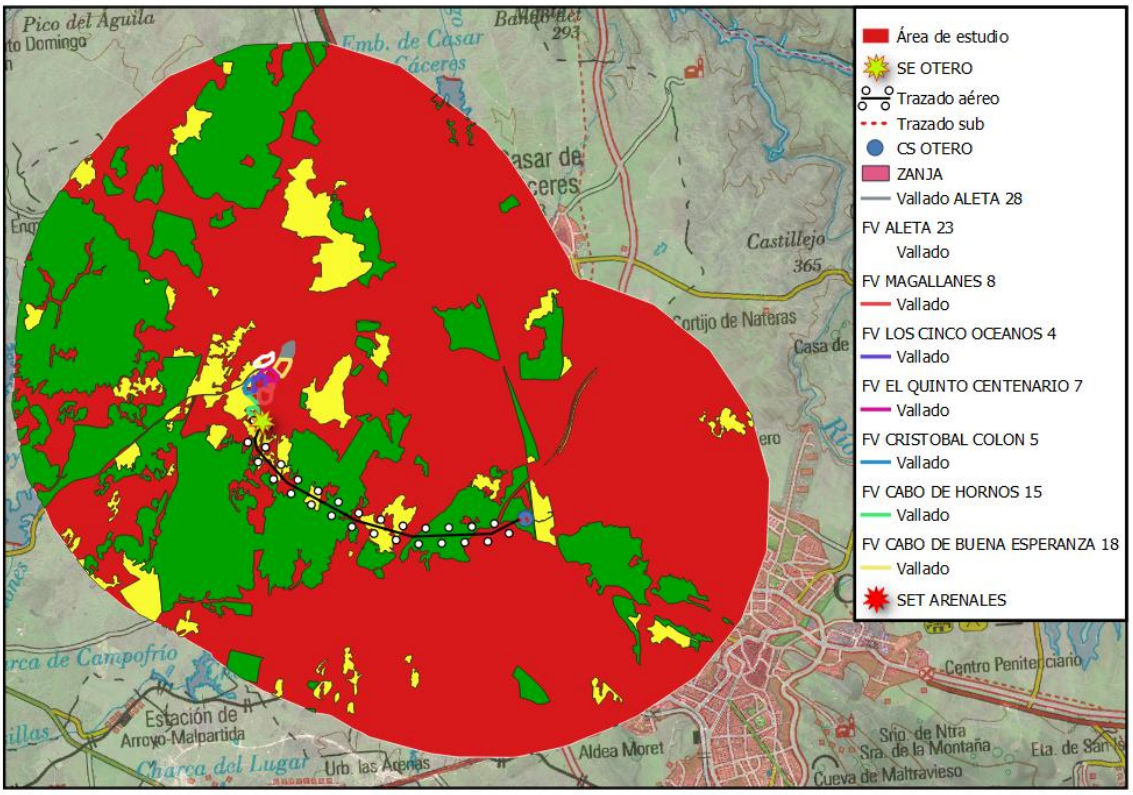
Tabla 28. Fragilidad en base al enmascaramiento por vegetación.

Vegetación y usos del suelo	Valor	Área ha	%
Pastizal y cultivos herbáceos/ vegetación de ribera	0	12744	68.29
Matorral	1	1197	6.41
Dehesas/ leñosos	2	4720	25.29

El valor global para este parámetro es de

(0 x 0,68 + 1x 0,06 + 2 x 0,25) = **0,56**

Ilustración 39. Fragilidad en base al enmascaramiento por vegetación.



VALOR	COLOR
0	
1	
2	

3.3.2.1 Valoración de la fragilidad.

Las variables utilizadas en el estudio de la fragilidad se han ponderado, de tal manera que la ecuación final que se ha empleado ha sido la siguiente:

Fragilidad visual = [3×Visibilidad] + [2×Accesibilidad] + Complejidad topográfica - Enmascaramiento

Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Guía metodológica para estudios ambientales. PAISAJE. MITECO.

Para el área de estudio:

Fragilidad visual = [3× 0.12] + [2×0.83] + 0.03 – 0.56

Fragilidad visual = 1.49

El valor máximo de la fragilidad visual es de 12 (100%), por lo tanto, la calidad visual del paisaje se categoriza en:

Tabla 29. Valoración de la fragilidad visual del paisaje.

PERCENTILES	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
Fragilidad entre el 0%-20%	<2,4	Fragilidad Muy Baja
Fragilidad entre el 20%-40%	2,5 – 4,8	Fragilidad Baja
Fragilidad entre el 40%-60%	4,9- 7,2	Fragilidad Media
Fragilidad entre el 60%-80%	7,3 – 9,6	Fragilidad Alta
Fragilidad entre el 80%-100%	>9,6	Fragilidad Muy Alta

La fragilidad visual del paisaje es **FRAGILIDAD MUY BAJA.**

3.3.3 Visibilidad/cuencas visuales.

Se realiza un análisis visual del conjunto de zonas de concentración potencial de observadores para comprobar la exposición visual de cada uno de los elementos del proyecto desde aquellos observadores potenciales seleccionados y para identificar también las zonas más visibles (identificado por diferentes colores de acuerdo al número de ZCPOs desde los cuales existe visibilidad)

Para ello se han colocado varios observadores distribuidos en zonas que se han considerado de especial relevancia por ser zonas que atraen concentraciones de personas de manera temporal o constante, en el caso de los núcleos urbanos, también se han considerado como relevantes, las carreteras y caminos, por tener un alto valor de tránsito.

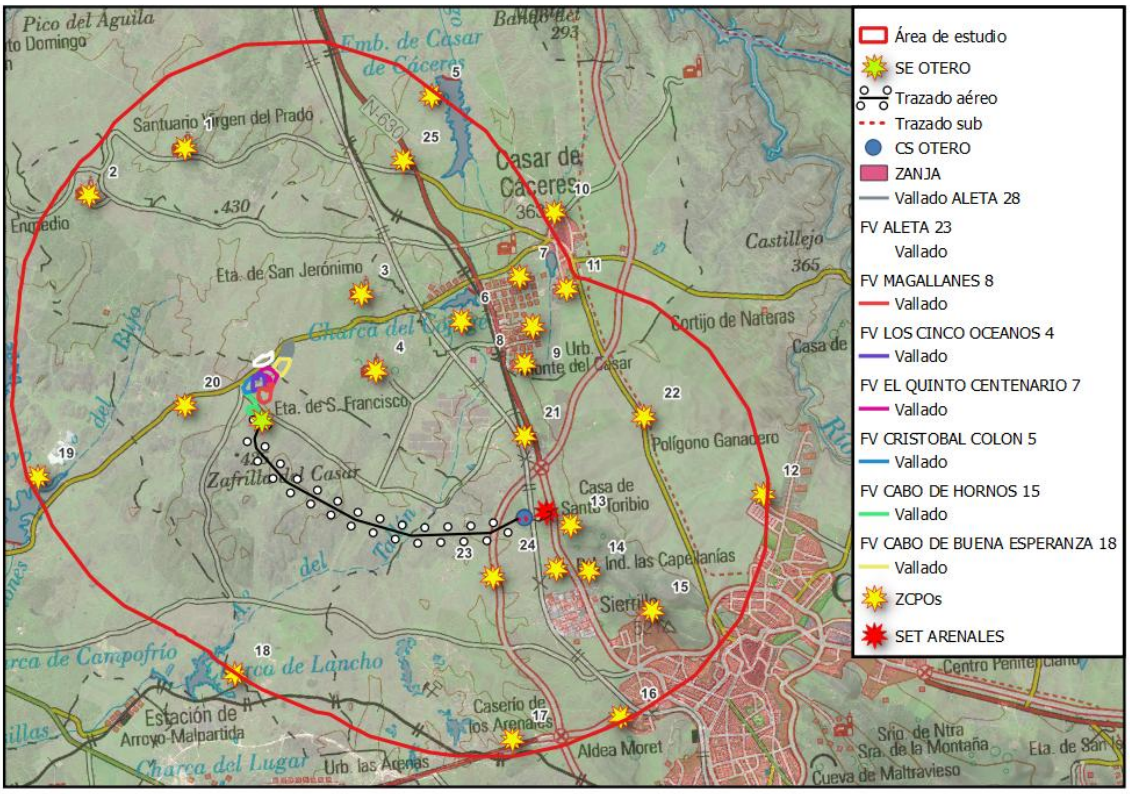
Estos observadores han sido situados a una altura de 1,60 metros y calculado para un radio de 10 kilómetros. Se ha elegido un alcance de 10 kilómetros por la envergadura del proyecto, si bien este alcance se va a emplear para realizar un análisis preliminar y determinar las zonas visibles desde los principales observadores, además que a medida que los objetos se alejan del observador se perciben con menos precisión sus detalles, hasta que se llega a un momento que, si el objeto es grande, lo único que se percibe es su silueta (Sáenz, 1983). En los estudios de paisaje las distancias consideradas entre 1.500-5.000 metros se consideran zonas lejanas o plano de fondo. En esta zona se pierden los detalles, pasando a percibirse siluetas. Los elementos se ven en términos de luz y sombra, y el color se vuelve irreal y de difícil interpretación. Los cambios en la cubierta del suelo se detectan más por variaciones tonales que por cambios en la textura o el color (Encinas, 2000) (Aramburu, et al., 2003). A la distancia seleccionada para el análisis previo, 10 km, la reducción de los elementos en altura es de hasta 6,75 m (Hebblethwaite, 1973).

Al tratarse de una gran extensión de terreno, este análisis previo va a servir como herramienta para estudiar la visibilidad desde aquellos observadores (núcleos de población, carreteras, miradores, etc.) desde los cuales el proyecto es visible y, en función de los resultados obtenidos en este análisis, realizar posteriormente las correspondientes simulaciones cual sería la percepción visual de la planta, añadiendo además las medidas correctoras (apantallamientos).

Se han ubicados estas posibles zonas de concentración de observadores y se ha realizado la generación de visibilidad de los elementos del área de estudio desde estas, denominadas, ZCPOs. Para ello se ha empleado el Modelo digital del terreno MDT05 del IGN. No se consideran las interferencias por edificaciones, vegetación arbórea u otro tipo de pantallas existentes entre el observador y la instalación.

En la siguiente ilustración se plantean los ZCPOs:

Ilustración 40. ZCPO. Zonas de Concentración Potencial de Observadores.



En total son 25 puntos de observadores potenciales.

3.4.3.1. Zonas de Concentración Potencial de Observadores (ZCPO).

A continuación, se ha analizado la visibilidad de la planta desde diversos puntos de observación, los cuales denominamos Zonas de Concentración Potencial de Observadores (ZCPO).

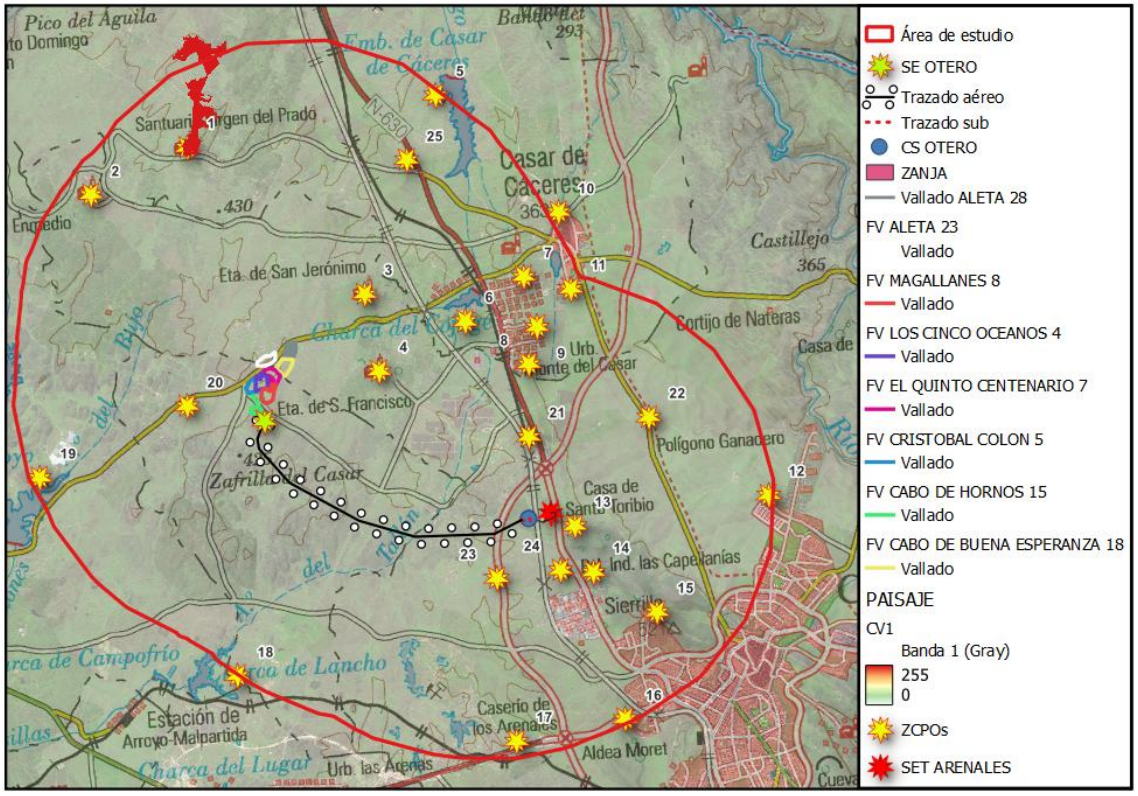
A partir de estos elementos relevantes, se han definido 47 ZCPO distribuidos por toda el área de estudio:

- ZCPO 1. Santuario Virgen del Prado.
- ZCPO 2. Ermita norte.
- ZCPO 3. Ermita San Jeronimo.
- ZCPO 4. Ermita San Fco.
- ZCPO 5. Embalse Casar de Cáceres.
- ZCPO 6. Charca Cojuge.

- ZCPO 7. Monte del Casar norte.
- ZCPO 8. Monte del Casar sur.
- ZCPO 9. Monte Casar este.
- ZCPO 10. Casar Caceres norte.
- ZCPO 11. Casar Cáceres sur.
- ZCPO 12. Cáceres norte.
- ZCPO 13. Santo Toribio.
- ZCPO 14. Poligono Capellanias.
- ZCPO 15. Cáceres oeste.
- ZCPO 16. Aldea Moret.
- ZCPO 17. Los Arenales.
- ZCPO 18. Charca del Lancho.
- ZCPO 19. Embalse Arroyo de la Luz.
- ZCPO 20. Carretera1.
- ZCPO 21. Carretera2.
- ZCPO 22. Carretera3.
- ZCPO 23. Carretera4.
- ZCPO 24. Carretera5.
- ZCPO 25. Carretera6.

Cuenca visual desde la ZCPO 1

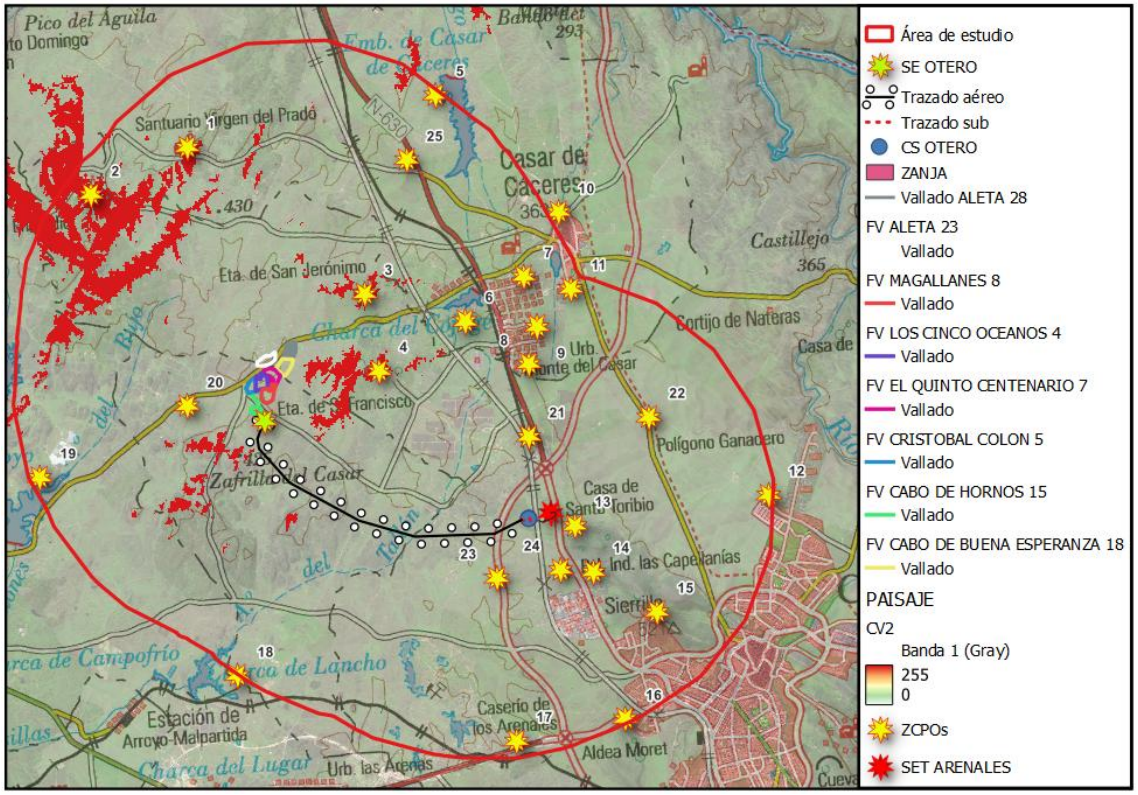
Ilustración 41. Cuenca visual desde ZCPO1.



En la ilustración se puede ver que ninguno de los elementos del proyecto sería visible en este caso, quedando la visibilidad limitada a un pequeño sector de la zona norte del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 2

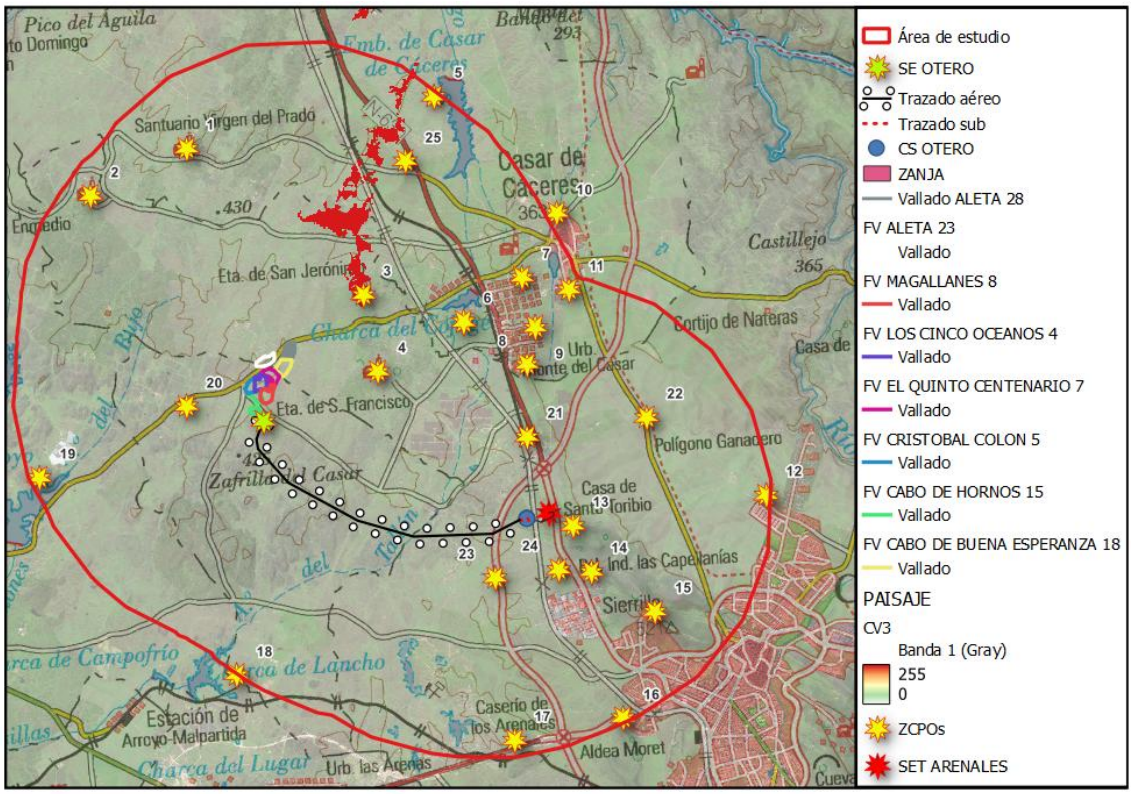
Ilustración 42. Cuenca visual desde la ZCPO2.



Desde este punto no se observa ninguno de los elementos del proyecto, siendo visible parte de la zona noroeste y central del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 3

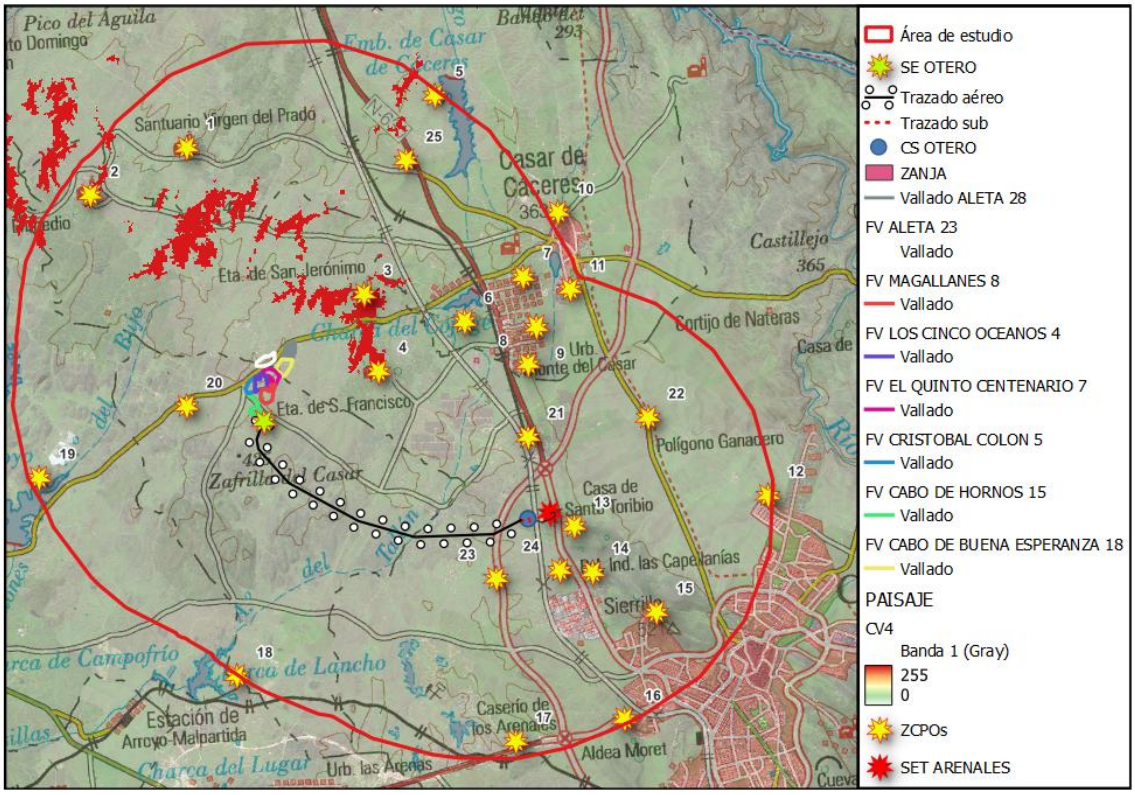
Ilustración 43. Cuenca visual desde la ZCPO3.



Desde este punto la visibilidad del proyecto se da en el cuadrante noreste del área de estudio, no siendo visibles ninguno de los elementos del proyecto.

Cuenca visual desde la ZCPO 4

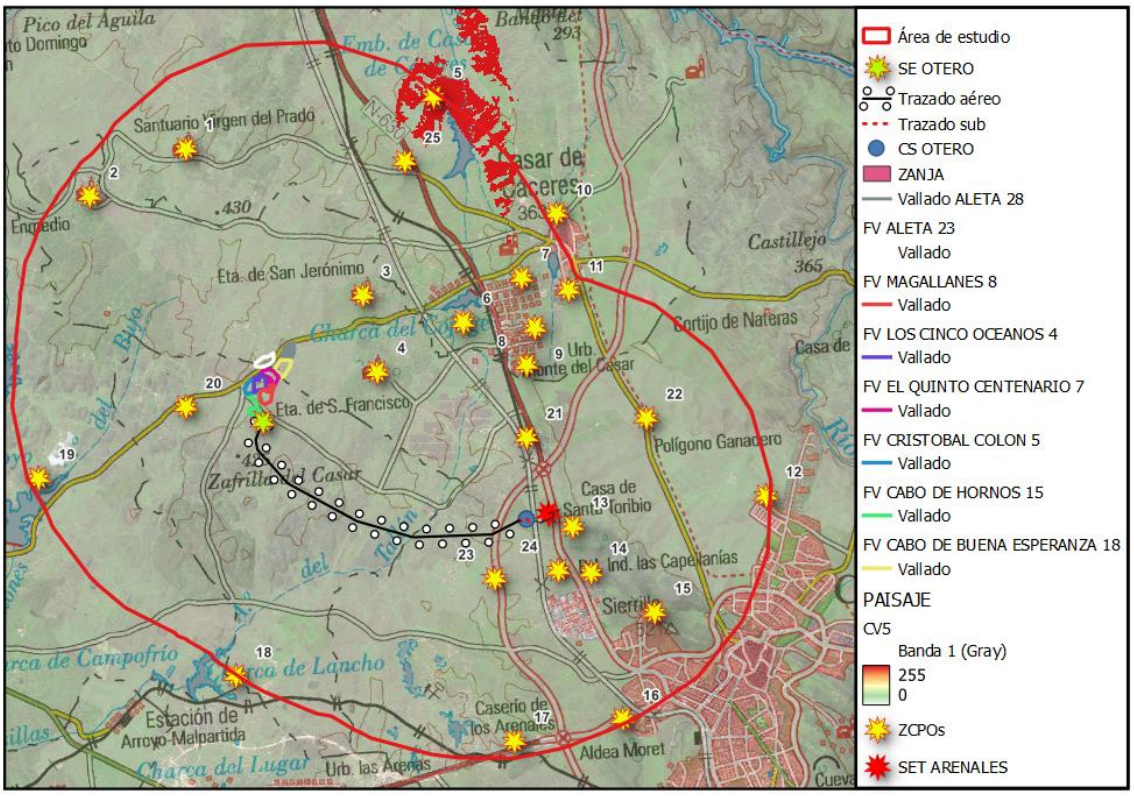
Ilustración 44. Cuenca visual desde ZCPO4.



En este caso, ningún elemento del proyecto es visible, centrándose la visibilidad en la mitad norte del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 5

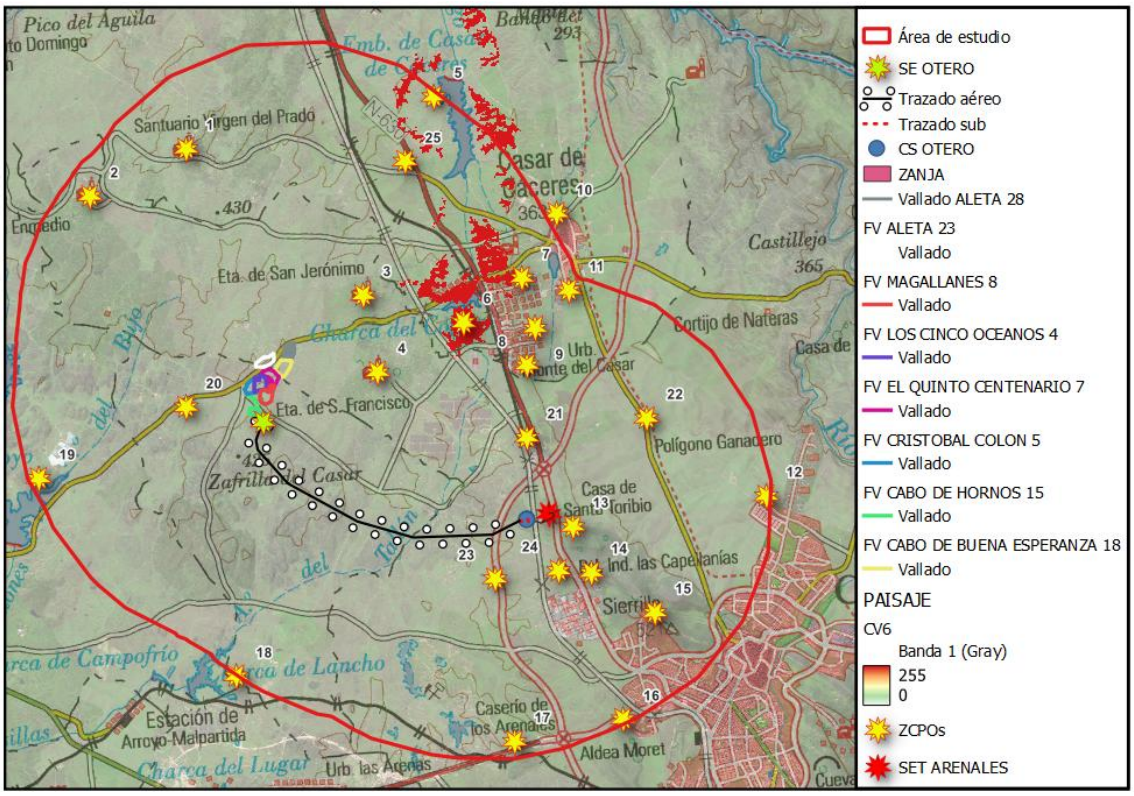
Ilustración 45. Cuenca visual desde ZCPO5.



Desde el punto de observación 5, no es visible ninguno de los elementos de la línea común. La visibilidad se sitúa en un sector de la zona noreste.

Cuenca visual desde la ZCPO 6

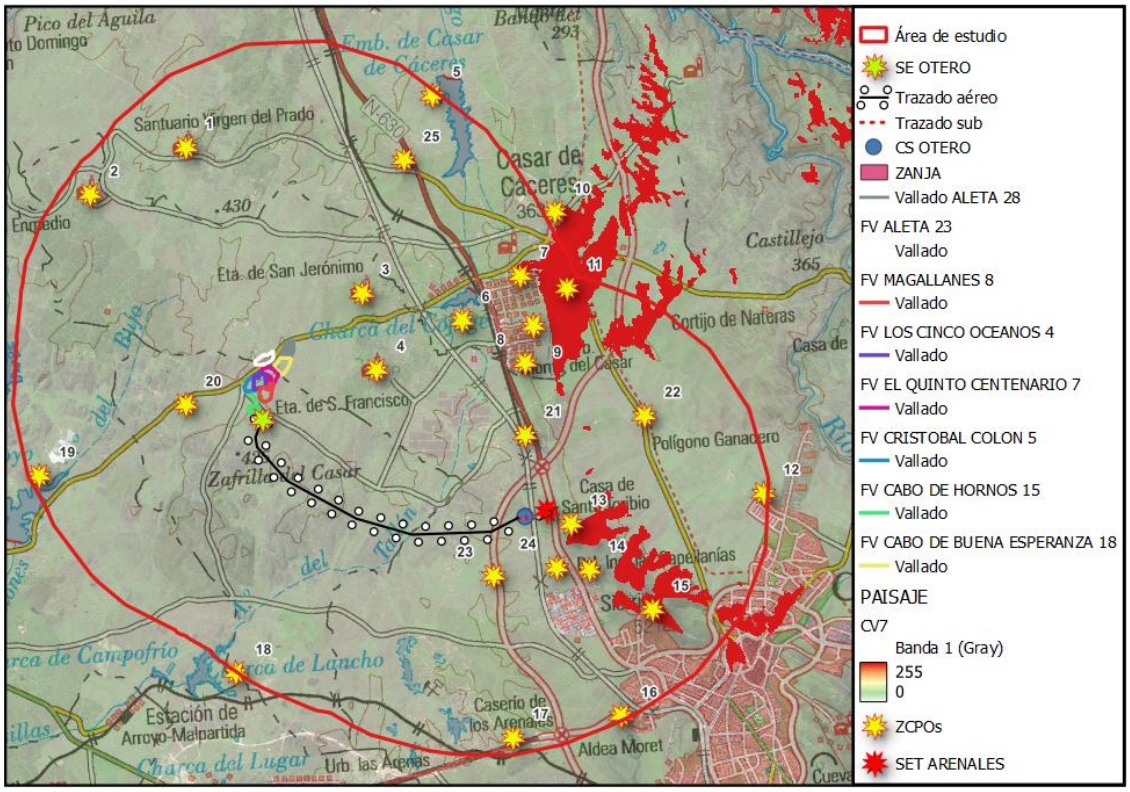
Ilustración 46. Cuenca visual desde la ZCPO6.



En este caso, no es visible ningún elemento del proyecto, siendo visible una pequeña sección al noreste y centro-este del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 7

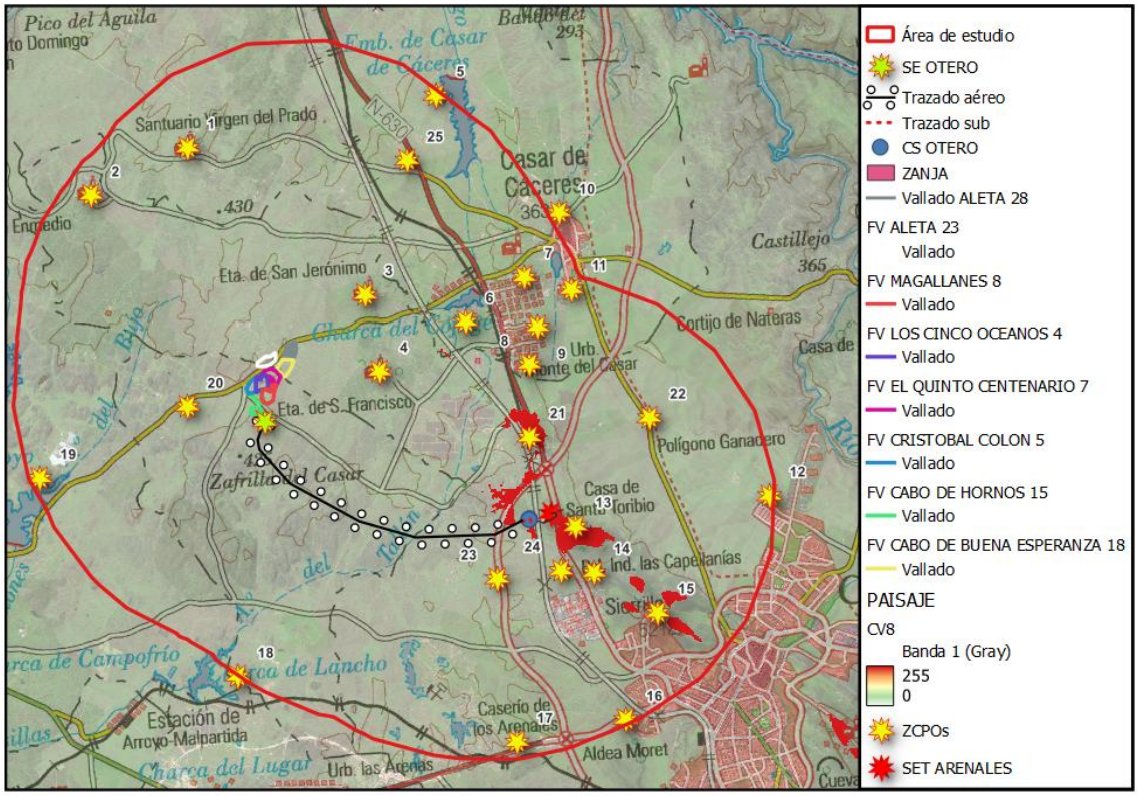
Ilustración 47. Cuenca visual desde la ZCPO7.



Como en el caso anterior, no son visibles ninguno de los elementos del proyecto fotovoltaico. La visibilidad en este caso se traslada a la zona este y sureste del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 8

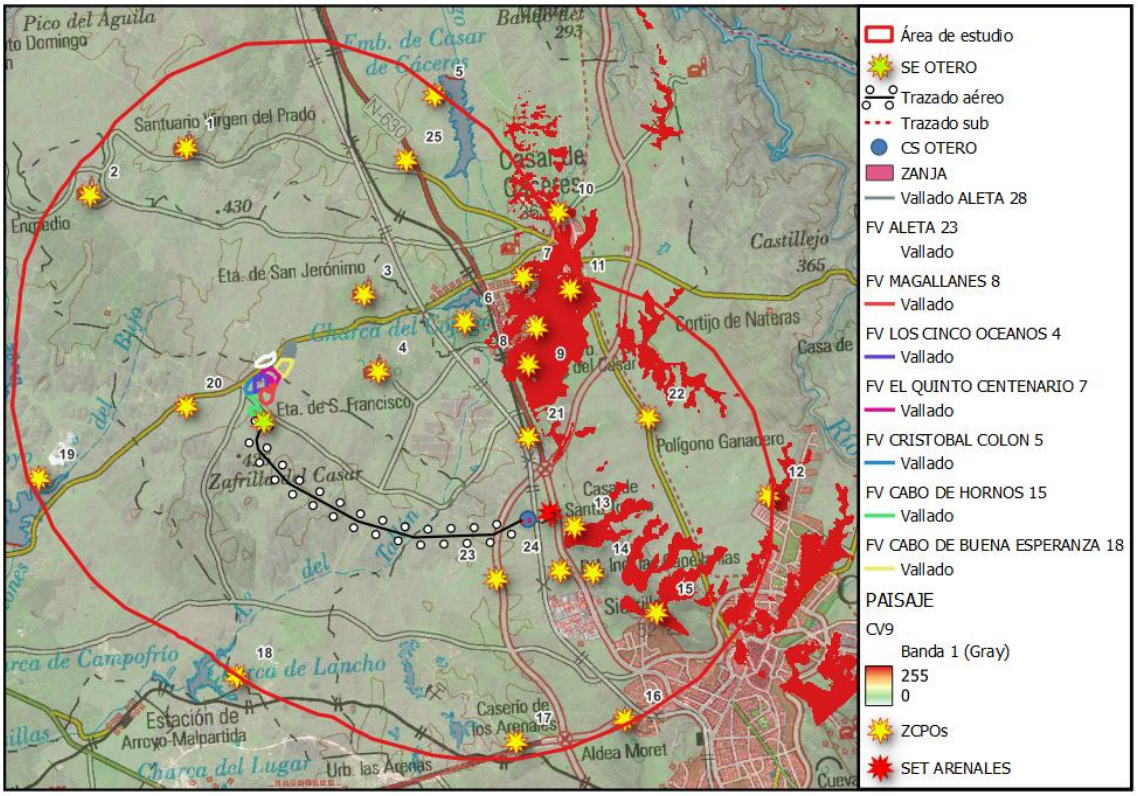
Ilustración 48. Cuenca visual desde la ZCPO8.



Desde este punto es visible un pequeño tramo al final de la línea de evacuación en la zona central-sur del área a estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 9

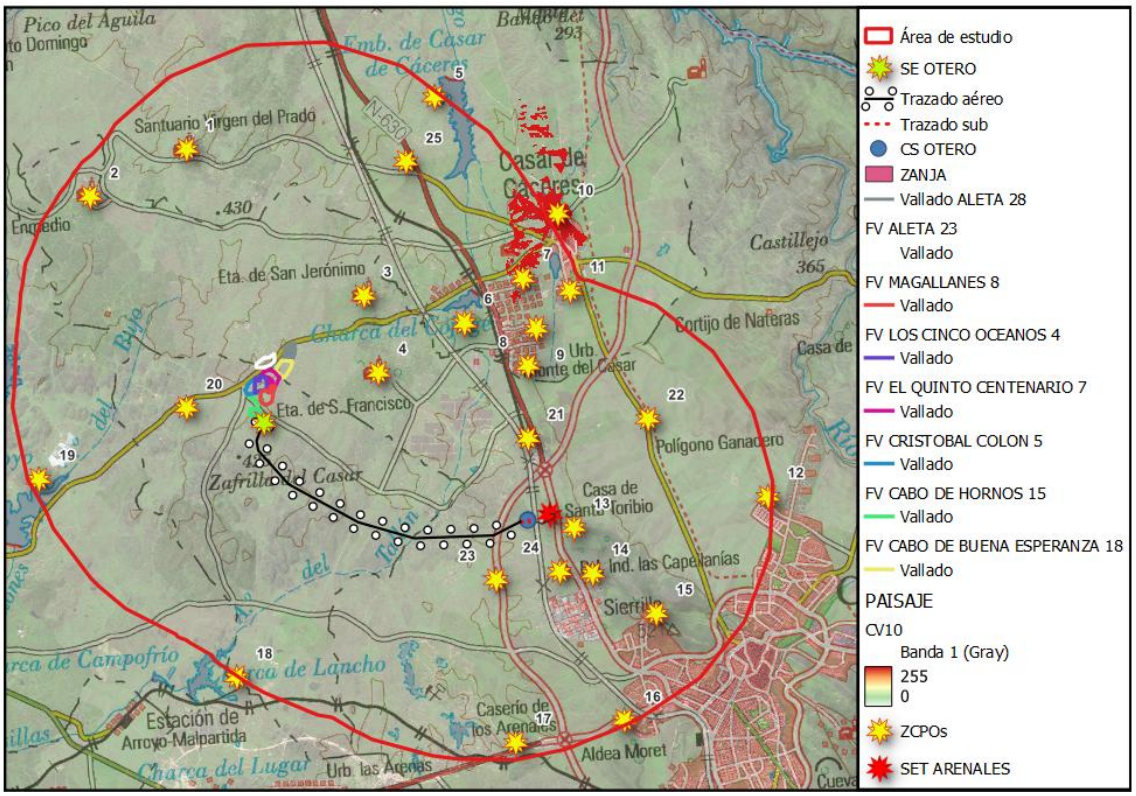
Ilustración 49. Cuenca visual ZCPO9.



Desde este punto no son visibles los elementos del proyecto, pero si parte del sector este y sureste del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 10

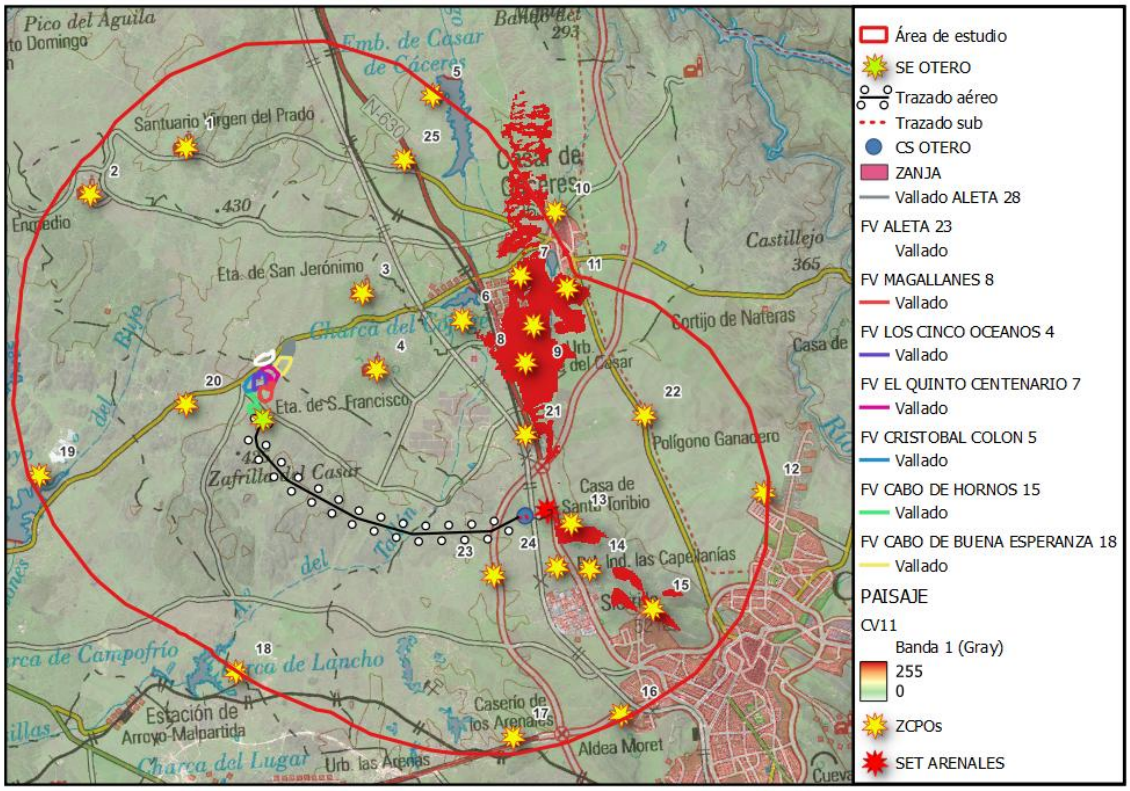
Ilustración 50. Cuenca visual desde la ZCPO10.



En referencia al punto 10 de observación, ningún elemento del proyecto es visible. La visibilidad se concentra en la zona noreste del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 11

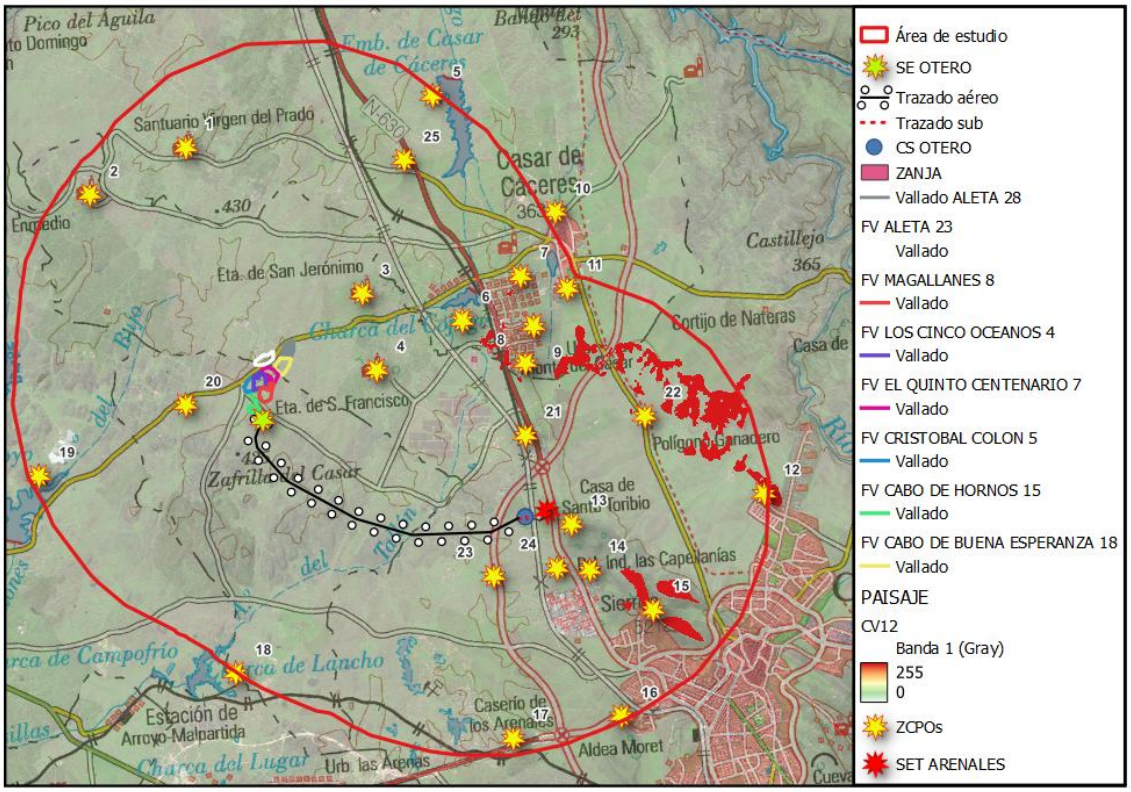
Ilustración 51. Cuenca visual desde la ZCPO11.



Desde este punto tampoco se observa ningún elemento del proyecto. La visibilidad está concentrada en la franja este.

Cuenca visual desde la ZCPO 12

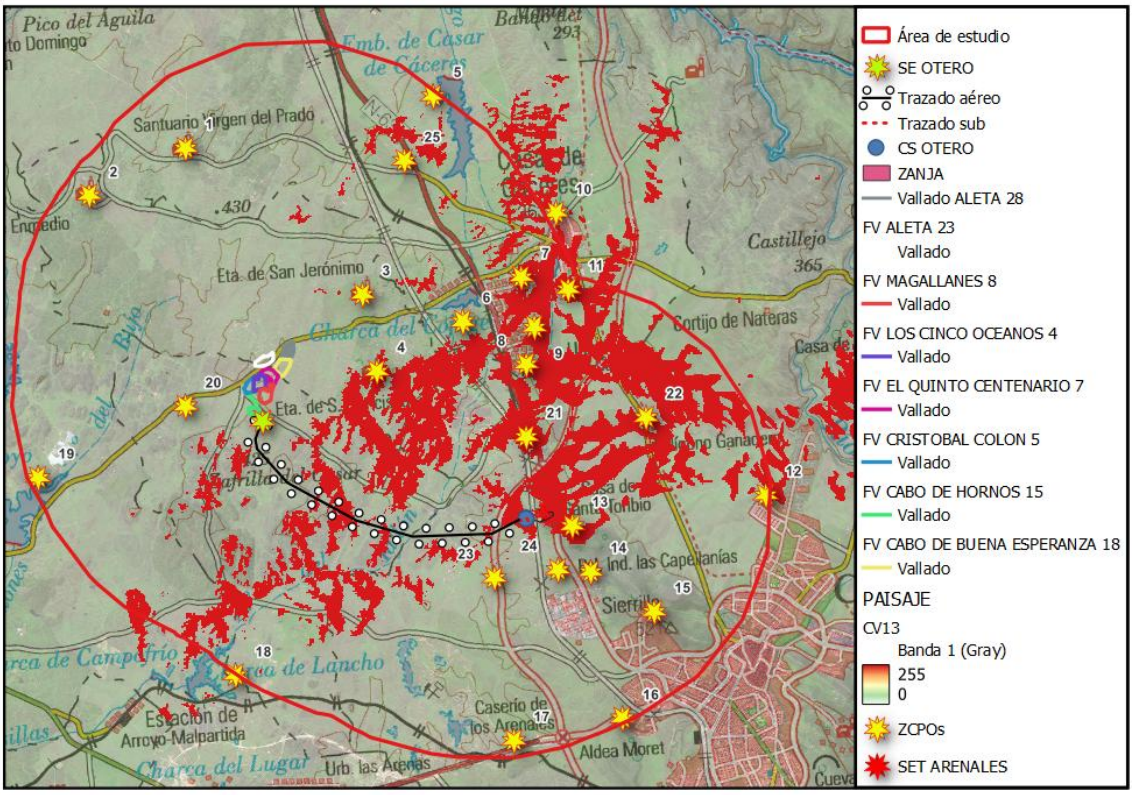
Ilustración 52. Cuenca visual desde la ZCPO12.



De nuevo no se produce visibilidad sobre el proyecto, mientras que, en el área de estudio, se da algún punto localizado en el sector sureste.

Cuenca visual desde la ZCPO 13

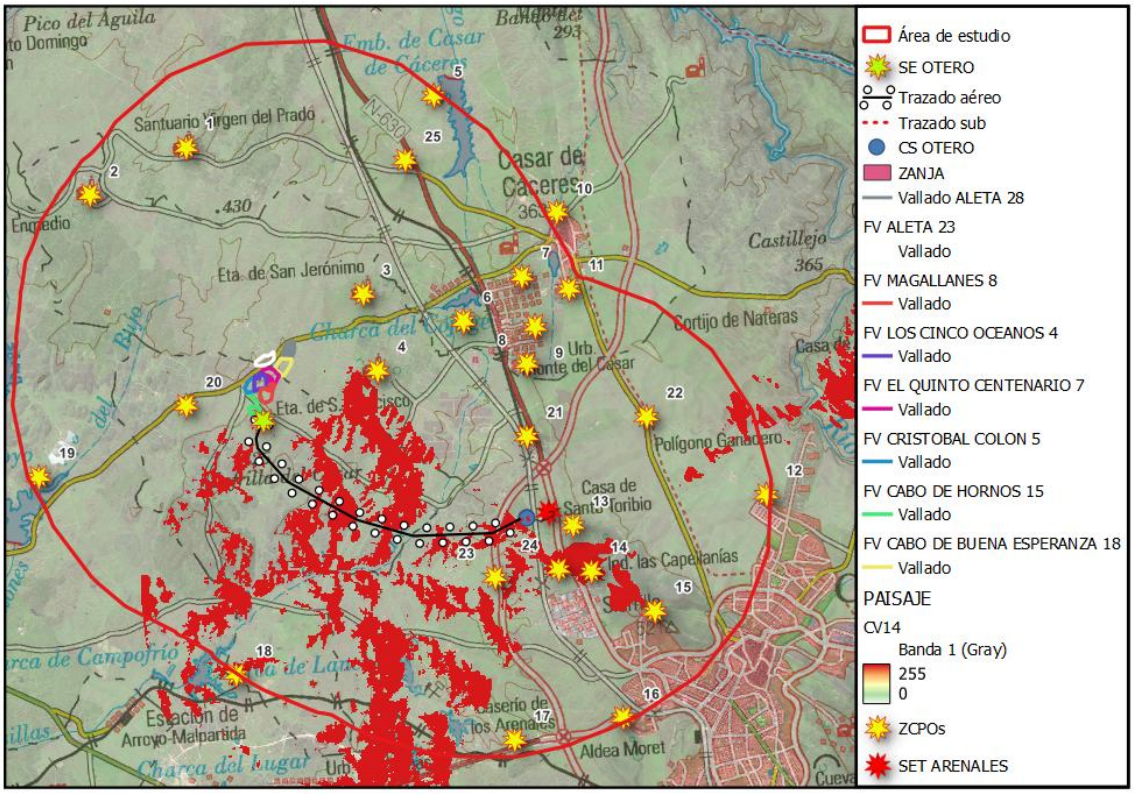
Ilustración 53. Cuenca visual desde la ZCOP13.



En este caso, la línea de evacuación es visible es varios tramos de la misma, no así el resto de elementos del proyecto, ocupando la visibilidad gran parte de la mitad sur del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 14

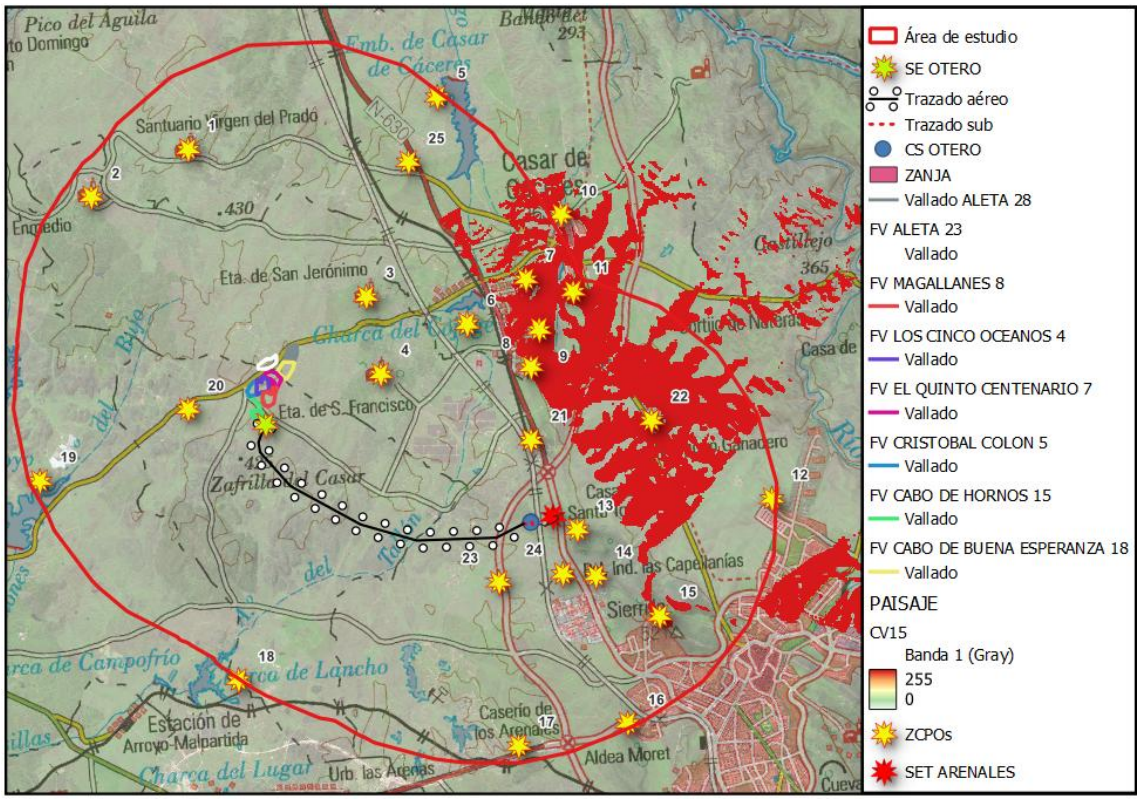
Ilustración 54. Cuencas visuales desde la ZCOP14.



Desde el punto de observación 14 se da visibilidad de varios tramos de la línea de evacuación, como una pequeña parte de la parcela FV Aleta 28 es su zona norte que es la que se encuentra más apartada del resto. La visibilidad en el área de estudio se sitúa en el cuadrante suroeste.

Cuenca visual desde la ZCPO 15

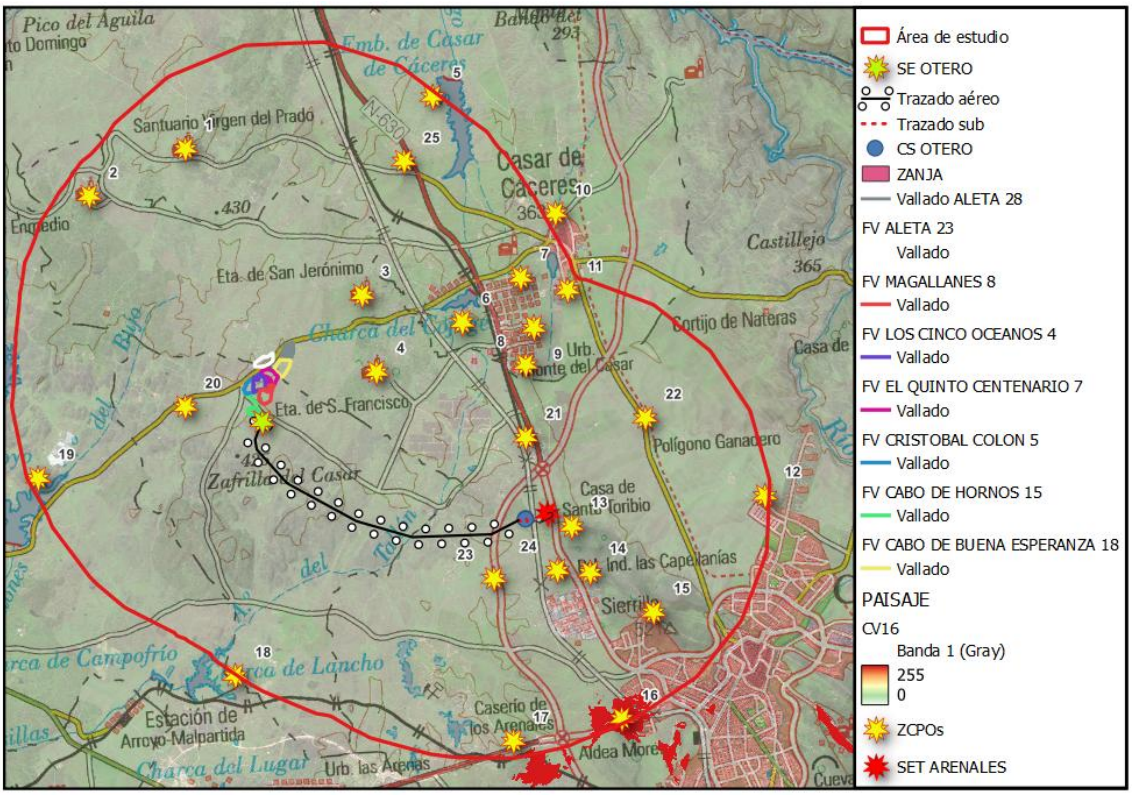
Ilustración 55. Cuenca visual desde la ZCOP15.



Desde este punto no se produce visibilidad de los elementos que componen el proyecto. Por otro lado, la visibilidad principal se centra en la zona este y sureste.

Cuenca visual desde la ZCPO 16

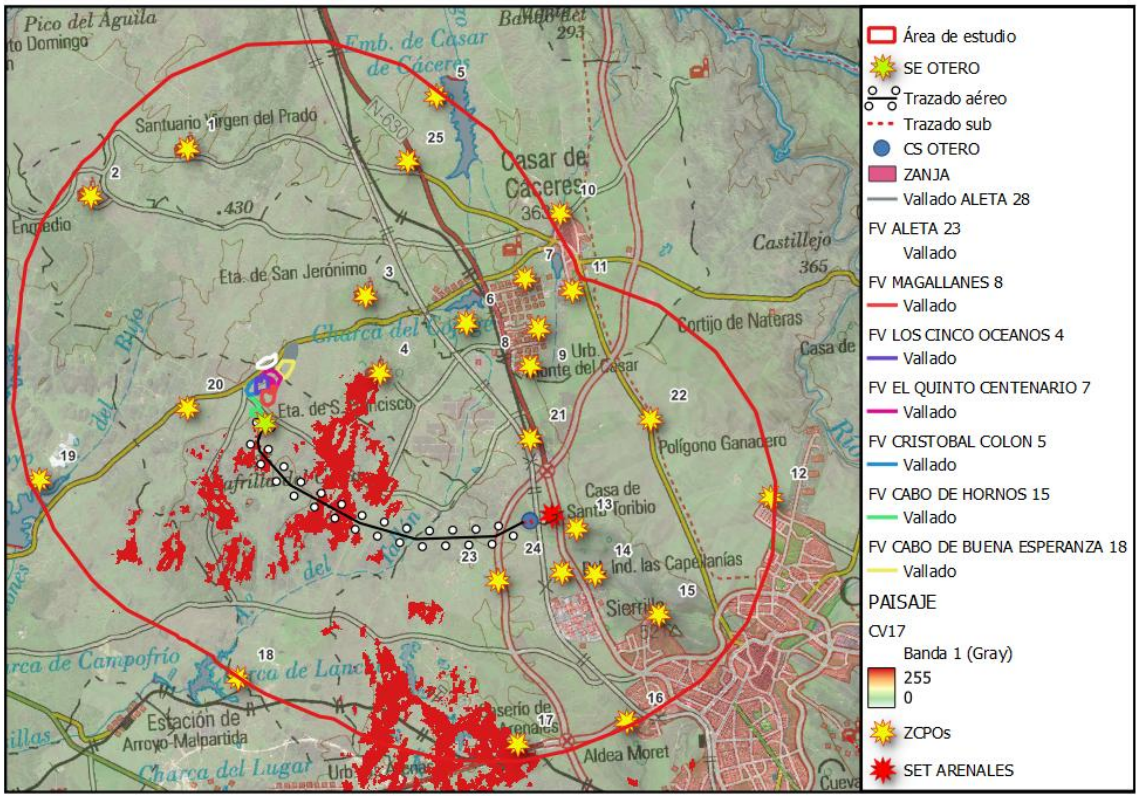
Ilustración 56. Cuenca visual desde la ZCOP16.



En este caso, no se produce visibilidad de los elementos. Apenas se produce visibilidad del área de estudio a excepción de una pequeña zona en la parte sur, al oeste de la ciudad de Cáceres.

Cuenca visual desde la ZCPO 17

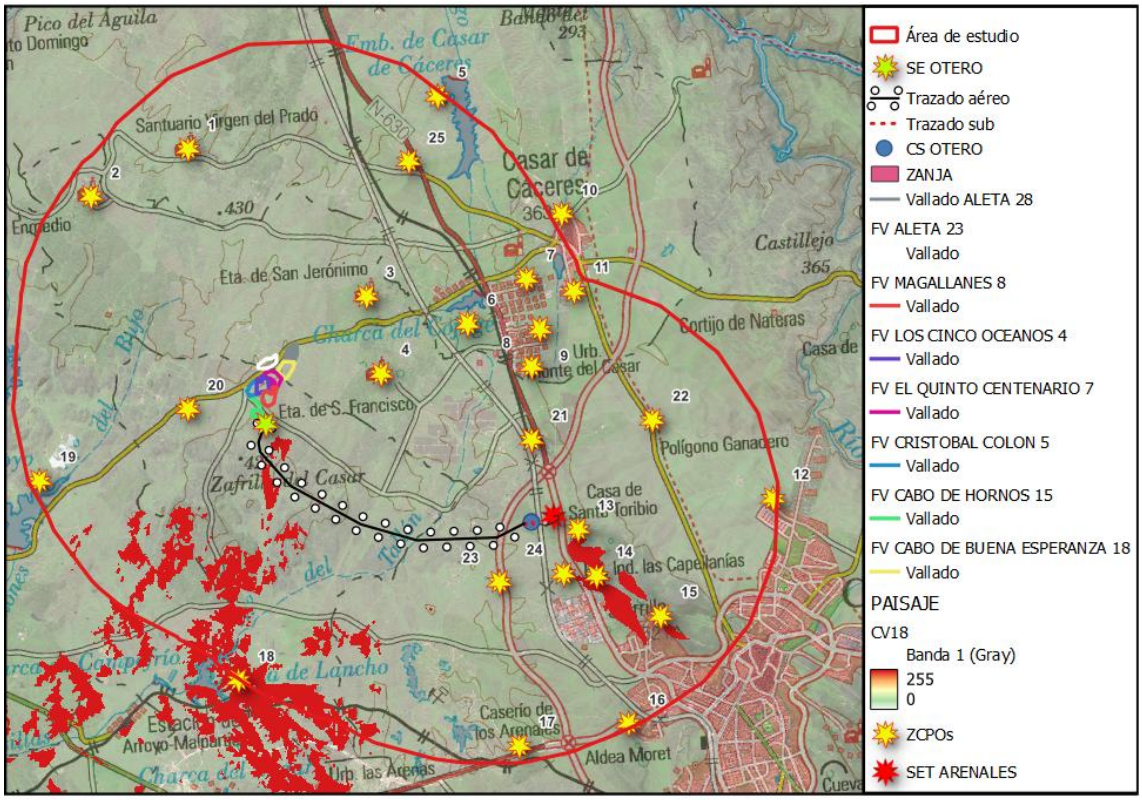
Ilustración 57. Cuencas visuales desde la ZCPO17.



Desde este punto se da visibilidad de parte de la línea de evacuación en la primera mitad de su longitud total.

Cuenca visual desde la ZCPO 18

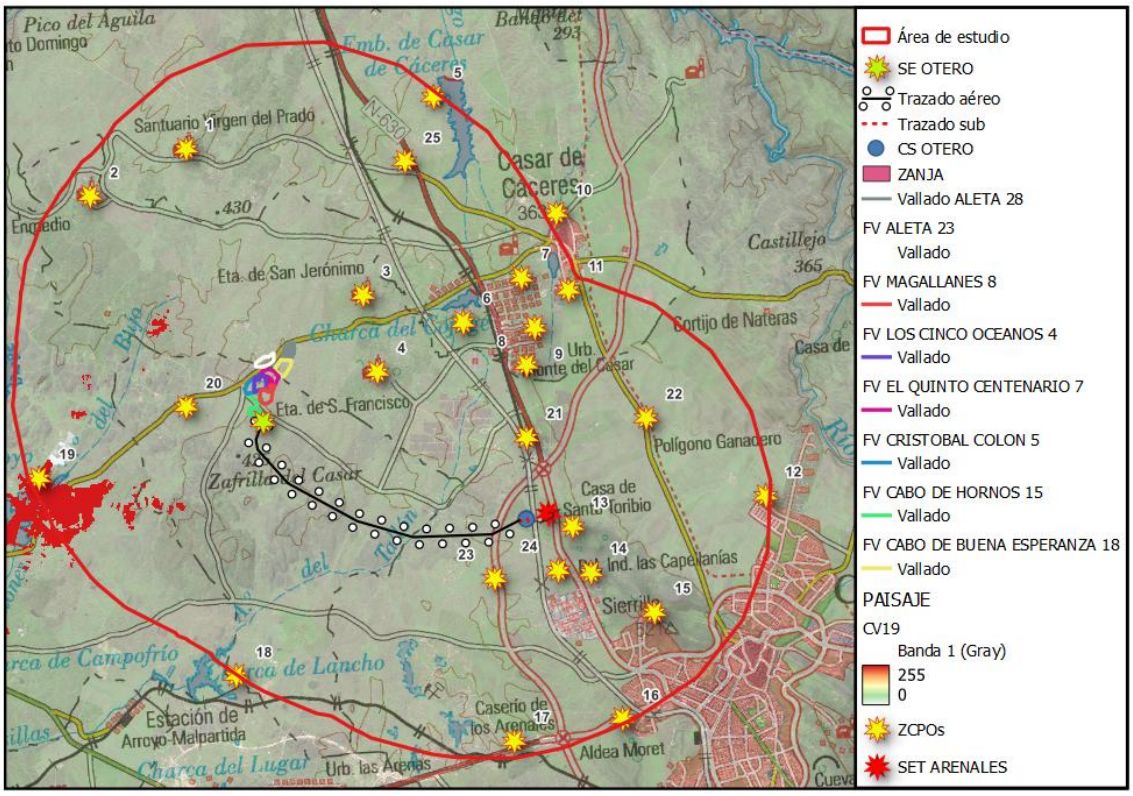
Ilustración 58. Cuenca visual desde la ZCPO 18.



Desde este punto no hay visibilidad del proyecto, y la visibilidad general se da en el sector oeste y sur del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 19

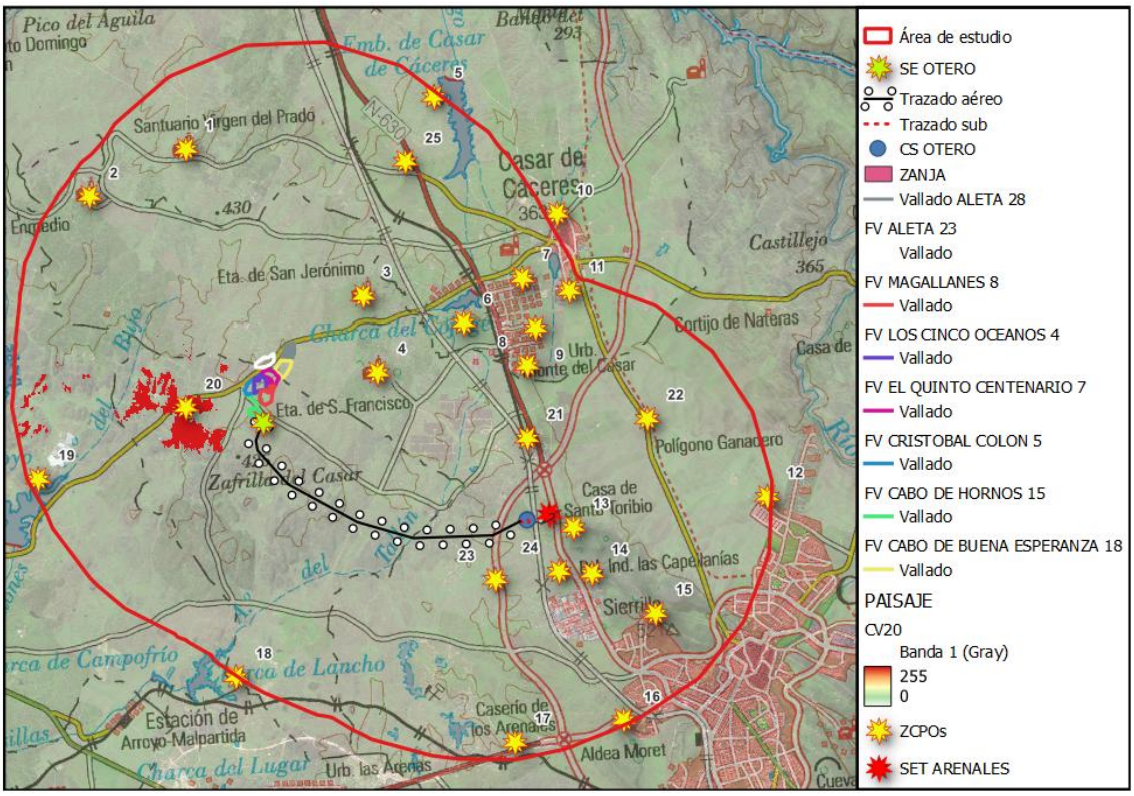
Ilustración 59. Cuenca visual desde la ZCPO19.



Desde este punto no se da visibilidad de ningún elemento del proyecto fotovoltaico. De forma general se tiene algo de visibilidad enla zona oeste del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 20

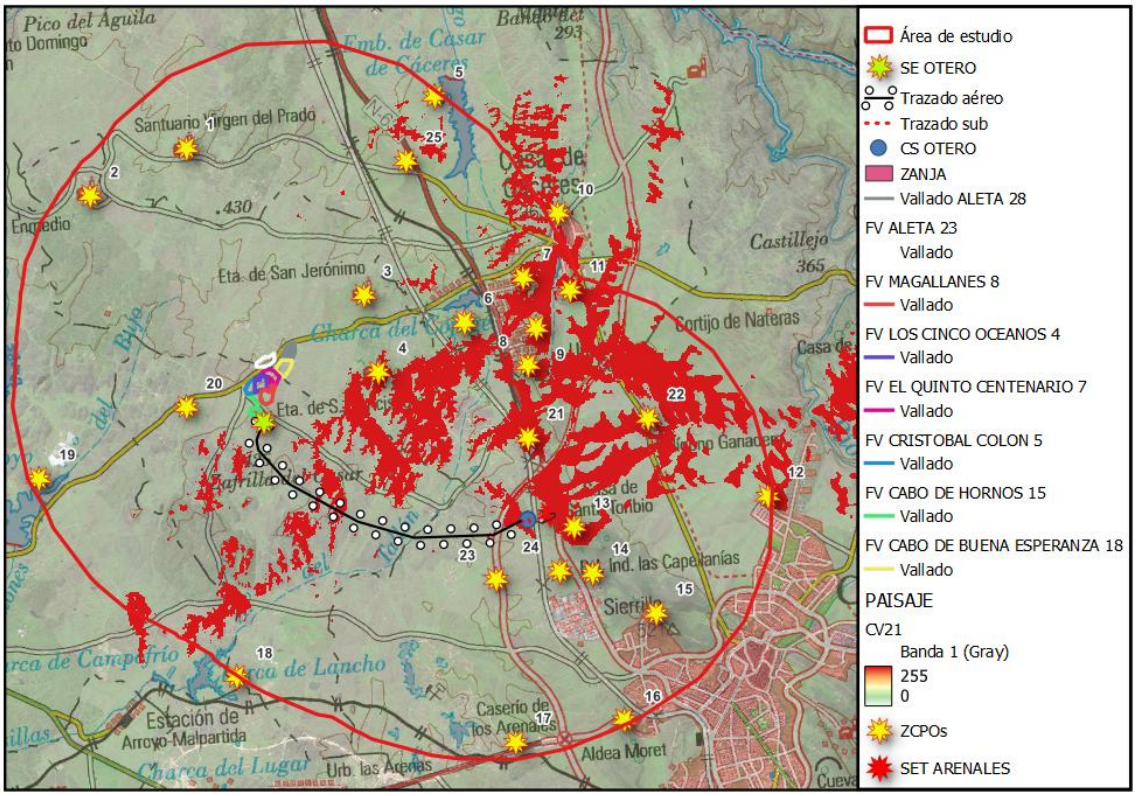
Ilustración 60. Cuenca visual desde la ZCPO20.



En este caso, no se da visibilidad de ningún elemento, tan solo en un pequeño sector al oeste sobre la carretera CC-100.

Cuenca visual desde la ZCPO 21

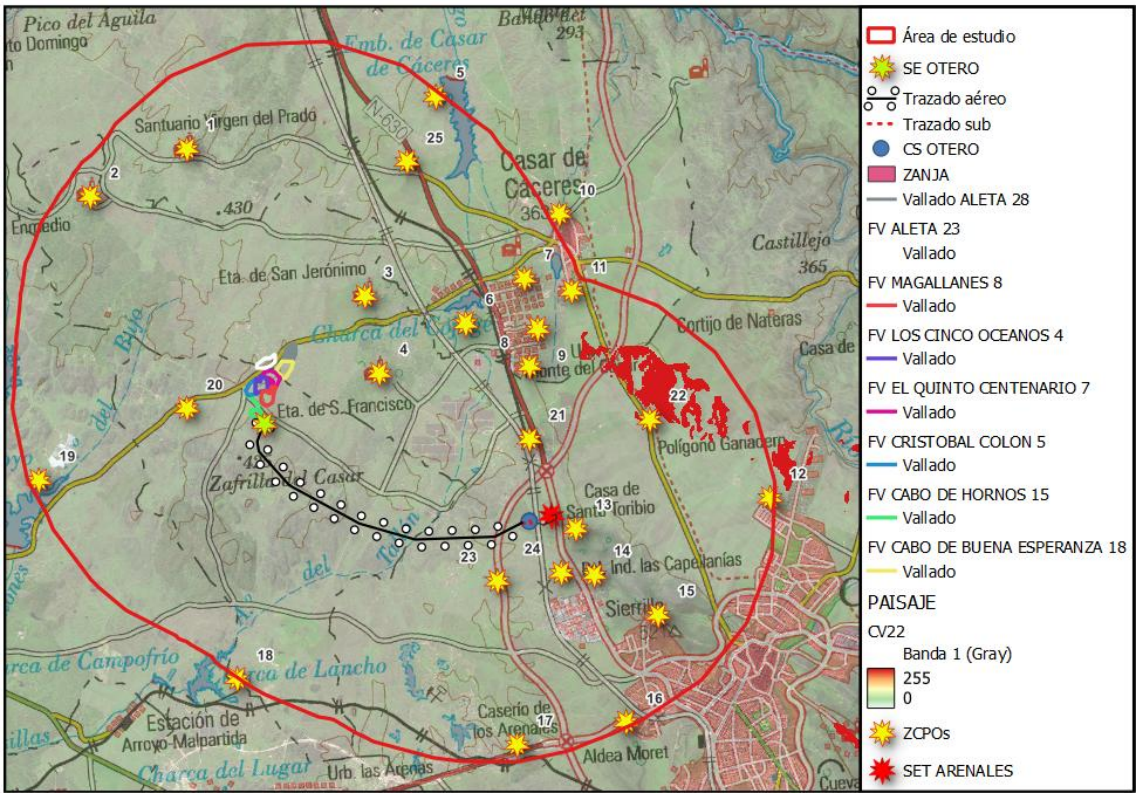
Ilustración 61. Cuenca visual desde ZCPO21.



En este caso, se produce visibilidad de varios tramos de la línea de evacuación, así como en gran parte de la franja central y sureste del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 22

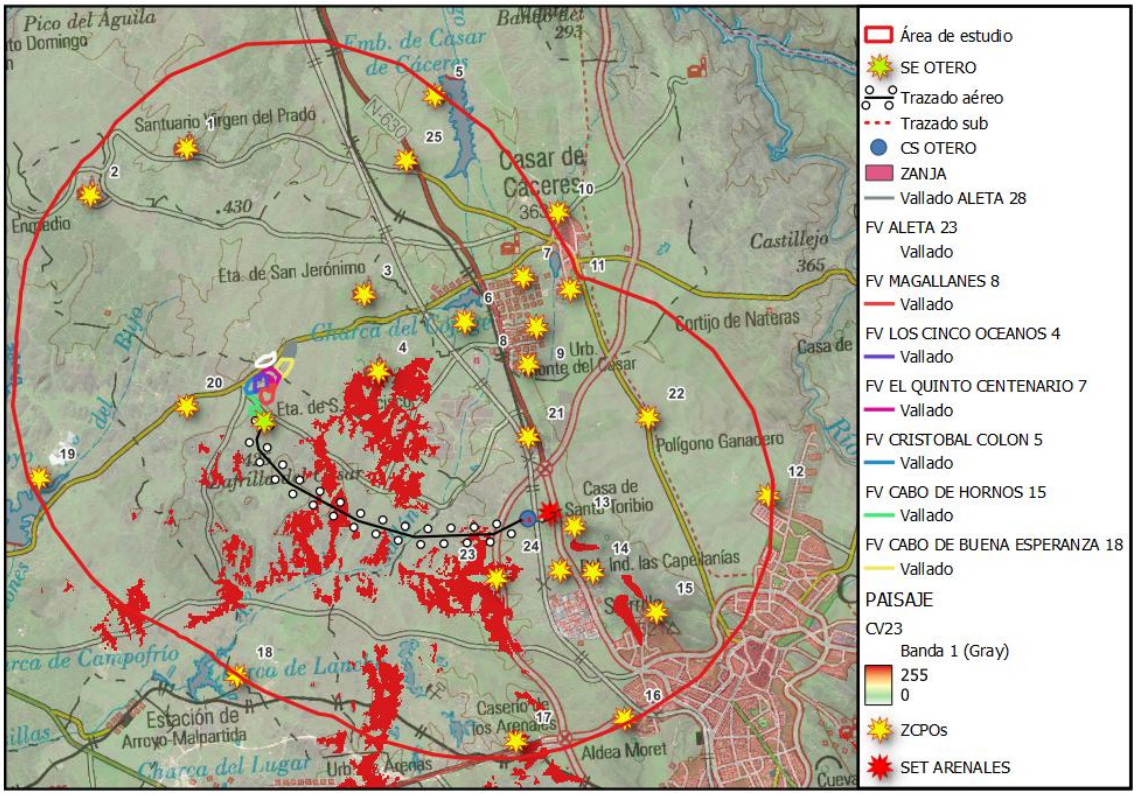
Ilustración 62. Cuenca visual desde ZCPO22.



Desde este punto, no se tiene visibilidad de ningún elemento del proyecto, centrándose de forma minoritaria en la zona sureste.

Cuenca visual desde la ZCPO 23

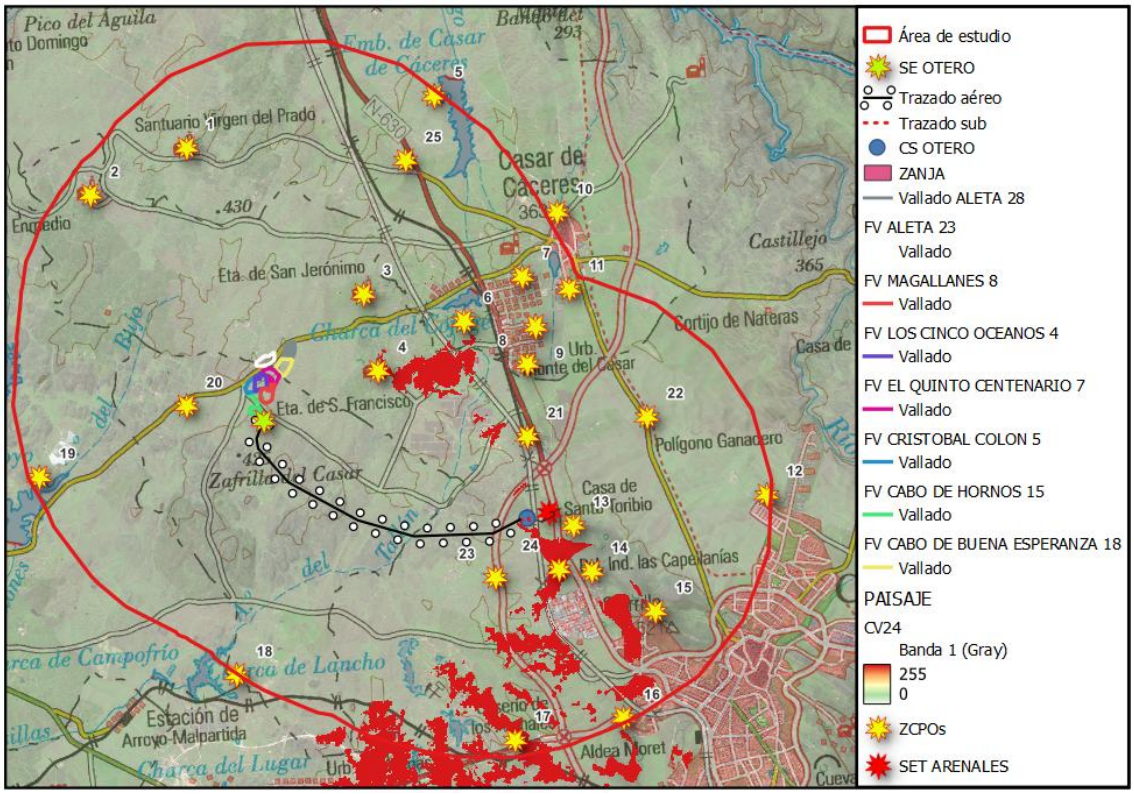
Ilustración 63. Cuenca visual desde la ZCPO23.



Desde este punto se produce visibilidad de la línea de evacuación. La visibilidad general se ubica en la mitad sur del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 24

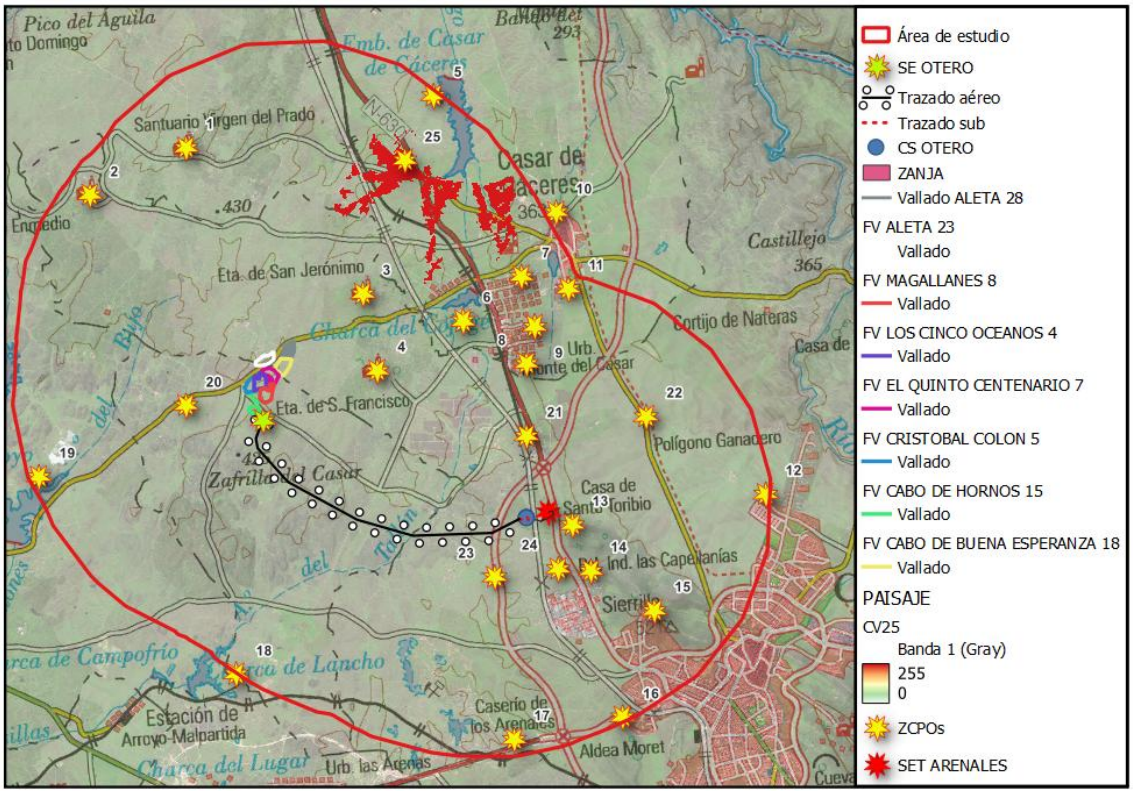
Ilustración 64. Cuenca visual desde la ZCPO24.



En este caso, no se da visibilidad de los elementos del proyecto, dándose en zonas del suroeste y central-este del área de estudio.

Cuenca visual desde la ZCPO 25

Ilustración 65. Cuenca visual desde la ZCPO25.



Desde este punto, no hay visibilidad del proyecto. La visibilidad general se centra en el sector noreste del área de estudio.

Análisis de la cuenca visual de las ZCPO en relación a los elementos del proyecto.

Las “X” representan la visibilidad de alguno de los elementos del proyecto, y los “0”, la no visibilidad. En cuanto a la columna de “visibilidad”, el número representa la cantidad de elementos visibles (entendemos como elementos, la línea común y el conjunto de los apoyos, 2 elementos en total).

Tabla 30. Análisis de las cuencas visuales de las ZCPO en relación con los elementos.

Número	Ubicación	Radio de 10 km.			
		Subestación	Parcelas FV	Línea Ev.	Visibilidad*
ZCPO 1	Santuario Virgen del Prado				0
ZCPO 2	Ermita norte				0
ZCPO 3	Ermita San Jeronimo				0
ZCPO 4	Ermita San Fco				0
ZCPO 5	Embalse Casar de Cáceres				0
ZCPO 6	Charca Cojuge				0
ZCPO 7	Monte del Casar norte				0
ZCPO 8	Monte del Casar sur			X	1
ZCPO 9	Monte Casar este				0
ZCPO 10	Casar Caceres norte				0
ZCPO 11	Casar Cáceres sur				0
ZCPO 12	Cáceres norte				0
ZCPO 13	Santo Toribio			X	1
ZCPO 14	Poligono Capellanias		X	X	2
ZCPO 15	Cáceres oeste				0
ZCPO 16	Aldea Moret				0
ZCPO 17	Los Arenales				0
ZCPO 18	Charca del Lancho				0

Número	Ubicación	Radio de 10 km.			
		Subestación	Parcelas FV	Línea Ev.	Visibilidad*
ZCPO 19	Embalse Arroyo de la LUz				0
ZCPO 20	Carretera1				0
ZCPO 21	Carretera2			X	1
ZCPO 22	Carretera3				0
ZCPO 23	Carretera4			X	1
ZCPO 24	Carretera5				0
ZCPO 25	Carretera6				0
TOTAL	Total de ZCPOs con visibilidad	0	1	5	6

Considerando el radio de 10 kilómetros, los resultados han sido los siguientes:

- Ningún elemento visible: ZCPO 1, **2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25.**

- 1 elemento visible: ZCPO 8, 13, 21 y 23.

- 2 elementos visibles: ZCPO 14.

En el gráfico 1 podemos ver el número de ZCPOs desde las cuales son visibles los elementos del proyecto en un radio de 10 km:

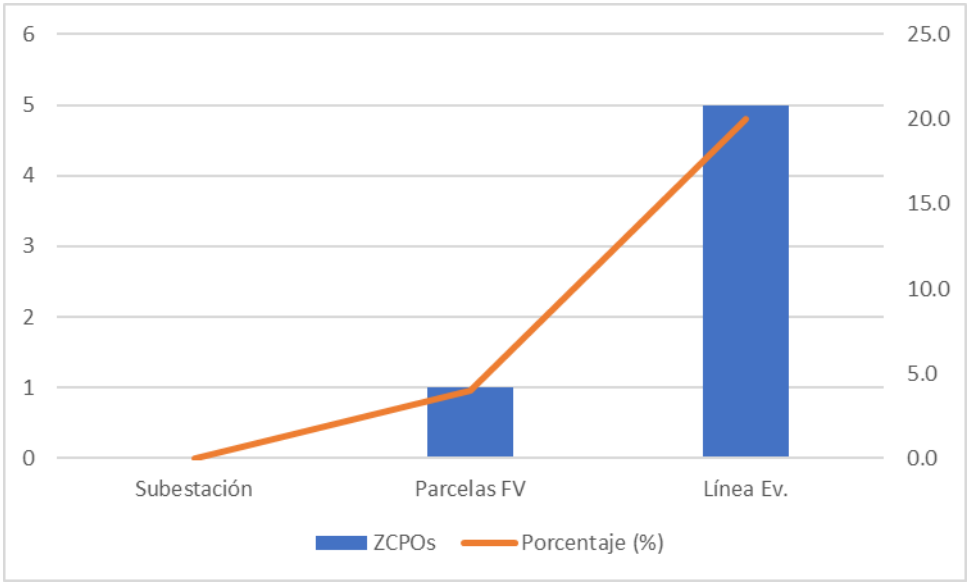


Gráfico 1. Número de ZCPOs desde los cuales son visibles los elementos.

Como refleja el gráfico, es la línea de evacuación el elemento que mayor visibilidad presenta con 5 ZCPO, lo que supone un 20%, mientras que una de las parcelas que componen el proyecto fotovoltaico es visible desde un ZCPO lo que se traduce en un 4%. Por otra parte, la subestación no es visible desde ningún ZCPO.

- **Subestación.**

Este elemento no es visible desde ninguna de las ZCPOs.

- **Parcelas FV.**

Estos elementos son visibles en un 4% de las ZCPOs.

- **Línea de evacuación.**

Este elemento es visible desde el 20% de las ZCPOs.

El conjunto de elementos que componen este proyecto fotovoltaico no presenta de forma global grandes porcentajes de visibilidad en la zona, por lo que, desde el punto de vista de CUENCAS VISUALES del paisaje, se considera ambientalmente viable.

4 MODIFICACIÓN DE LOS VALORES PAISAJÍSTICOS CON LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO.

En la siguiente tabla se va a calcular la modificación de la calidad del paisaje y de la fragilidad del paisaje con la supuesta implantación de la línea común y los apoyos.

En la columna de la izquierda se muestran los valores originales del área de estudio y en la columna de la derecha los valores determinados para los elementos del proyecto.

Subestación, parcelas FV y línea de evacuación.

Tabla 31.Modificaciones de los valores.

CALIDAD DEL PAISAJE	**8.36**	**CALIDAD DEL PAISAJE**	**8.35**
Vegetación y usos del suelo	1.82	Vegetación y usos del suelo	1.82
Masas de agua	0.08	Masas de agua	0.08
Geología	1.78	Geología	1.78
Espacios naturales protegidos	1.41	Espacios naturales protegidos	1.40
Elementos antrópicos	0.45	Elementos antrópicos	0.45
FRAGILIDAD DEL PAISAJE	**1.49**	**FRAGILIDAD DEL PAISAJE**	**1.49**
Visibilidad	0.12	Visibilidad	0.12
Accesibilidad	0.83	Accesibilidad	0.83
Pendientes	0.03	Pendientes	0.03
Enmascaramiento vegetación	0.56	Enmascaramiento vegetación	0.56

Con la implantación del proyecto fotovoltaico de Voltalia en los municipios de Casar de Cáceres y Cáceres, la calidad del paisaje disminuye en 0.01 punto hasta 8.35, debido a que se produce una ligera variación en el parámetro de los espacios naturales protegidos.

Calidad del paisaje:

Se ha considerado que el uso original de la zona que era sistemas agroforestales (244) y pastizales naturales (321) de valoración 2, pasaría a uso energético con valor 0 para este parámetro.

Las masas de agua no sufren variación debido a que los cursos de valor 1 que se encuentran en las proximidades, o que atraviesan la zona de ubicación de elementos del proyecto serán respetadas en su curso natural.

Se va a mantener el valor para la geología, puesto que no se va a modificar la permeabilidad de los sustratos por ninguna de las acciones del proyecto.

El valor para los espacios naturales protegidos disminuye de forma ligera en 0.01 punto debido a que el proyecto se sitúa sobre espacios protegidos que se encuentran solapados de valor 1 y 2.

Por último, y en referencia a los elementos antrópicos, el valor se mantiene con respecto al valor original, debido a la presencia de otros elementos artificiales en la zona, como vías de comunicación y poblaciones cercanas especialmente tanto de valor 1 como 2.

Fragilidad del paisaje:

La fragilidad por visibilidad se mantiene en este caso como en el valor original, teniendo en cuenta que se trata de un atributo intrínseco basado en el relieve el cual no se va a ver modificado por la presencia de este proyecto.

La accesibilidad se mantiene, debido a la existencia de infraestructuras previas en la zona.

Se ha mantenido el valor original para la pendiente puesto que no se van a realizar grandes movimientos de tierras que afecten al relieve de la zona.

En último lugar, se mantiene el valor de enmascaramiento, a pesar de los desbroces necesarios en zonas de matorral para la implantación de los elementos del proyecto en la zona.

Se muestra a continuación una comparativa de los parámetros del proyecto en función de la calidad y la fragilidad del paisaje:

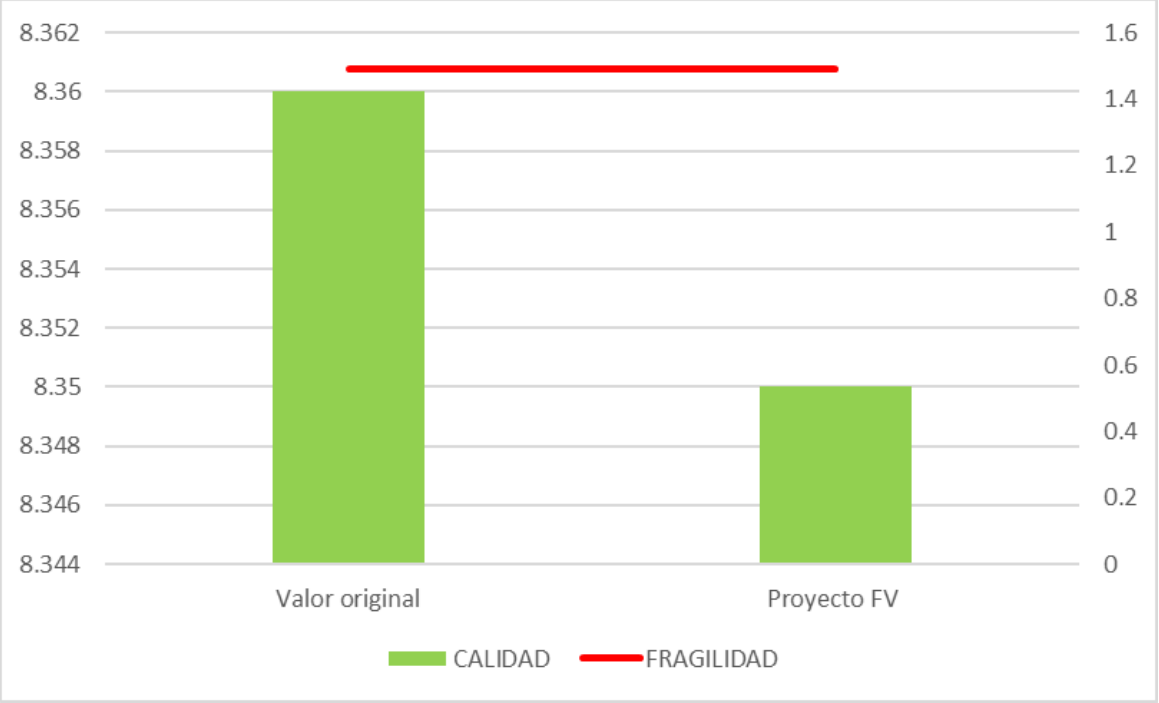


Gráfico 2. Modificación de los valores.

Como se puede ver en el gráfico, existe una diferencia en cuanto a los valores de calidad, disminuyendo ligeramente con la implantación del proyecto fotovoltaico, sin embargo, el valor de fragilidad se mantiene en la zona.

5 CONCLUSIONES.

El lugar de implantación de este proyecto fotovoltaico de la promotora VOLTALIA ubicado en los términos municipales de Casar de Cáceres y Cáceres, se trata de un territorio con formas suaves, con altitudes no muy elevadas y bajas pendientes, que en la mayor parte del área de estudio no superan el 15%.

Está claro que, la inclusión de una actividad de la envergadura de un conjunto de parcelas fotovoltaicas, la SET y su línea de evacuación de la energía, en un territorio con llanuras y algunas elevaciones menores, con poblaciones que se encuentran a cierta proximidad, ofrece pocos elementos naturales con los que limitar la intrusión paisajística y en consecuencia la modificación del medio.

En la zona, además, se pueden encontrar algunos elementos antrópicos como son otras líneas eléctricas, y otras infraestructuras como núcleos de población, carreteras, caminos, cortijos, casas de campo, etc. Por otra parte, aunque es cierto que predomina el carácter rural y agrícola en la zona, la existencia de una planta fotovoltaica en el entorno próximo (menos de 5 kilómetros hacia el oeste de las parcelas) supone a nivel interproyecto un impacto acumulativo con dicha instalación, y sinérgico ya que el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios elementos lleva a cabo una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Es por ello que tras el estudio realizado en referencia a la integración paisajística de un proyecto con estas características se ha llegado a las siguientes **conclusiones**:

- En relación a las características del paisaje, son tres parámetros los que se han de tener en cuenta de forma mas insistente a la hora de la implantación de este proyecto. Los mismos son:
    - Se trata de una zona zona con presencia de herbáceas, pastizales naturales y sistemas agroforestales que en cierta medida sufrirán los efectos de dicha implantación, por lo que se tendrá que prestar especial atención al manejo de los suelos durante las distintas fases del proyecto, incluída la recuperación y regeneración de la zona a un estado lo más parecido posible a sus valores originales.
    - Se da la presencia de cauces de arroyos en las inmediaciones de las parcelas, así como cruzando a lo largo del trazado de la línea de evacuación, los cuales deben ser respetados en la medida de lo posible.

  - En el análisis realizado en el punto 4 de modificación de los valores paisajísticos se pone de manifiesto que es el parámetro de los espacios naturales protegidos el que sufre en cierta medida una cierta pérdida de calidad en sus valores, y esto es debido a la presencia de tres HIC en la zona de implantación, en concreto son el 5330, 6220* de carácter prioritario para la UE y el 8220. Sin embargo, es necesario decir que para la actualización de 2018 realizada para los HIC 6220* y 6310, se comprueba que ha desaparecido la presencia de este hábitat prioritario (6220*) de la zona de implantación, y si que se da la presencia del HIC 6310 el cual no tiene carácter prioritario para la UE. Asímismo, no se da la presencia en dicha zona, de otros espacios protegidos naturales como pueden ser espacios RENPEX, Red Natura 2000, formaciones vegetales notables o flora protegida.

- También es necesario mencionar, que a pesar de tratarse de una zona con presencia de pastizales naturales y de sistemas agroforestales, a su vez se trata de un área con un número razonable de elementos antrópicos, como es la presencia de poblaciones cercanas y vías de comunicación en el lugar, lo que a su vez le otorga una buena accesibilidad y a su vez evita la construcción en cierta medida de nuevas zonas de acceso.
- Se ha obtenido de forma específica una **calidad** paisajística MEDIA. Por su parte, el estudio de **fragilidad** arroja que el valor para esta variable es **MUY BAJA**. Como se ha mencionado en el punto anterior, a excepción de los espacios naturales protegidos, el resto de parámetros se han mantenido iguales a pesar de la instalación de este proyecto fotovoltaico, y la diferencia en el valor de calidad del paisaje es de tan sólo 0.01 puntos.
- En referencia a la visibilidad del proyecto desde el punto de vista de las cuencas visuales se considera que el proyecto no presenta grandes porcentajes de visibilidad, presentando la línea un 20% y las parcelas un 4% de visibilidad desde las ZCPOs propuestas, mientras que la subestación no sería visible desde ninguno de estos puntos de observación.

Por tanto, y como **conclusión final** se puede decir que se trata de un proyecto viable ambientalmente y desde el punto de vista paisajístico que no modificará de forma notable las características naturales del entorno.

6 BIBLIOGRAFÍA.

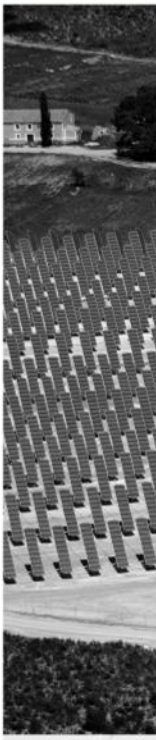
Aramburu, P., Escribano, R., Ramos, L. & Rubio, R., 2003. *Cartografía del paisaje de la Comunidad de Madrid. ,* Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Consejería de Medio Ambiente, Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid.: s.n.

Encinas, A., 2000. *Propuesta de una metodología de análisis de paisaje para la integración visual de actuaciones forestales: de la planificación al diseño. Tesis doctoral..* ETSI de Montes, Universidad Politécnica de Madrid(Madrid): s.n.

Hebblethwaite, R., 1973. Landscape assessment and classification techniques. En: *Land Use and Landscape Planning .* s.l.:Leonard Hill, pp. 19-50.

Sáenz, D., 1983. *El paisaje. Métodos de aproximación a la objetividad. Tesis doctoral..* ETSI de Montes, Universidad Politécnica de Madrid.(Madrid): s.n.

voltalia



ESTUDIO DE AFECCION A RED NATURA 2000 DEL CLUSTER LA PLATA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE CACERES Y CASAR DE CACERES (CACERES)

Versión 6 de Junio de 2025

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Introducción 6
2. Descripción del proyecto y zonificación 10
3. Lugares Red Natura 2000 afectados 14
3.1. Identificación preliminar de los espacios Red Natura 2000 14
3.2. Información general 16
3.2.1. ZEC Embalse de Petit I. 20
3.2.2. ZEC Embalse del Lancho 23
3.2.3. ZEPA Complejo los Arenales 28
3.2.4. ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes 32
3.3. Información de detalle y recabada en campo 38
3.3.1. Inventario de elementos clave 40
3.3.2. Base de Datos de Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET) 90
3.3.3. Atlas Hábitats Naturales y Seminaturales de España 93
3.3.4. Trabajos de campo 94
4. Planes de conservación/recuperación de las especies Natura 2000. 113
4.1. Plan de recuperación de la cigüeña negra (Ciconia nigra) en Extremadura. DOE, Orden 8 de febrero de 2018.Finalidad y objetivos del Plan. 113
4.2. Plan de conservación del hábitat del cernícalo primilla (Falco nuamanni) en Extremadura. 119
4.3. Plan de conservación del hábitat del buitre negro (Aegypius monachus) en Extremadura. 143
4.4. Plan de conservación del hábitat del águila perdicera (Aquila fasciata) en Extremadura. 153
4.5. Plan de recuperación del águila imperial ibérica (Aquila adalberti) en Extremadura. 162
5. Evaluación de la afección potencial sobre Red Natura 2000 172
5.1. Valoración cualitativa de la importancia del proyecto para los elementos clave 173
5.1.1. Análisis de las afecciones previstas a las especies clave 173
5.1.2. Análisis de las afecciones previstas a los HIC 176
6. Efectos acumulativos y sinérgicos de los impactos 177
7. Medidas preventivas y correctoras 200
7.1. Medidas correctoras y preventivas 201
7.1.1. Medidas de protección de la atmósfera 201
7.1.2. Medidas de conservación del suelo 201
7.1.3. Medidas de protección de las aguas 202

7.1.4. Medidas de conservación de la vegetación 203
7.1.5. Medidas de conservación de la fauna 204
7.1.6. Medidas de integración paisajística 204
7.1.7. Medidas establecidas en el Plan de Gestión de las designadas por el hábitat de “Estanques temporales mediterráneos”. 205
7.1.8. Medidas establecidas en el Plan de Gestión de la ZEPA “Complejo los Arenales” 219
7.1.9. Medidas establecidas para los elementos clave de la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes recogidas en el Plan Director de la Red Natura 2000. 220
8. Conclusiones 231

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Logotipo Red Natura 2000. 7
Ilustración 2: Área de estudio. 10
Ilustración 3: Zonas Red Natura 2000 dentro del área de estudio. 14
Ilustración 4: Delimitación geográfica ZEC Embalse de Petit I. 20
Ilustración 5: Delimitación geográfica ZEC Embalse del Lancho. 24
Ilustración 6: Delimitación geográfica ZEPA Complejo los Arenales. 29
Ilustración 7: Delimitación geográfica ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes. 34
Ilustración 8: Imagen de estanques temporales mediterráneos. 41
Ilustración 9. Imagen de zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea. 43
Ilustración 10. Marsilea batardae. 43
Ilustración 11. Restos del vallicar de hierbas pulgueras junto al arroyo Lanchuelas, en una zona con vacas, aunque lindando con la zona del inventario. 96
Ilustración 12. Vallicar muy ramoneado junto al Arroyo del Pozo Rabín, en el borde de la zona de estudio (ETRS89:X:715.289,03;y:4.378.364,84) 96
Ilustración 13. Aspecto invernal del vallicar dentro de la zona de actuación aguas abajo del punto indicado en la Ilustración 2. 97
Ilustración 14. Comunidad de Ombligos de Venus y Anogramma del HIC 8230 al inicio de su periodo vegetativo en el punto de inventario. 99
Ilustración 15. Observaciones avifauna relevante 112
Ilustración 16: leyenda1. 112
Ilustración 17. Proyectos incluidos en el estudio sobre los efectos sinérgicos. 177
Ilustración 18. Cuencas de drenaje afectadas. 181
Ilustración 19. Flujo de acumulación de agua. 182

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Términos municipales. 10
Tabla 2. Usos de suelo CLC 2018. 11
Tabla 3. Red Hidrográfica. 11
Tabla 4. Embalses. 12
Tabla 5. Estructura según el Mapa Forestal de Cáceres. 13
Tabla 6. Formaciones arboladas según el Mapa Forestal de Cáceres. 13
Tabla 7: Espacios Red Natura 2000 en el área de estudio. 14
Tabla 8: Ficha técnica ZEC Embalse de Petit I. 20
Tabla 9: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEC Embalse de Petit I. 21
Tabla 10: Objetivos de conservación de la ZEC Embalse de Petit I. 21
Tabla 11: Presiones y amenazas en la ZEC Embalse de Petit I. 21
Tabla 12: Elementos clave de la ZEC Embalse de Petit I. 22
Tabla 13: Otros valores de la ZEC Embalse de Petit I. 23
Tabla 14: Ficha técnica ZEC Embalse del Lancho. 23
Tabla 15: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEC Embalse del Lancho. 25
Tabla 16: Objetivos de conservación de la ZEC Embalse del Lancho. 25
Tabla 17: Presiones y amenazas en la ZEC Embalse del Lancho 25
Tabla 18: Elementos clave de la ZEC Embalse del Lancho. 27
Tabla 19: Otros valores de la ZEC Embalse del Lancho. 27
Tabla 20: Ficha técnica ZEPA Complejo los Arenales. 28
Tabla 21: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEPA Complejo los Arenales. 29
Tabla 22: Objetivos de conservación de la ZEPA Complejo los Arenales. 30
Tabla 23: Presiones y amenazas en la ZEPA Complejo los Arenales. 30
Tabla 24: Elementos clave de la ZEPA Complejo los Arenales. 31
Tabla 25: Otros valores de la ZEPA Complejo los Arenales. 32
Tabla 26: Especies de flora de especial interés de conservación en la ZEPA Lanos de Cáceres y Sierra de Fuentes. 36
Tabla 27: Especies de fauna de especial interés de conservación en la ZEPA Lanos de Cáceres y Sierra de Fuentes. 37
Tabla 28: Elementos clave de los espacios Natura 2000. 39
Tabla 29: Tipos de HIC en el área de estudio. 40
Tabla 30: Taxonomía del águila perdicera. 46
Tabla 31: Figuras de protección del águila perdicera. 46
Tabla 32: Taxonomía del avetorillo común. 48
Tabla 33: Figuras de protección del avetorillo común. 48
Tabla 34: Taxonomía del aguilucho lagunero. 49
Tabla 35: Figuras de protección del aguilucho lagunero. 49
Tabla 36: Taxonomía de la cigüeña negra. 51
Tabla 37: Figuras de protección de la cigüeña negra. 51
Tabla 38: Taxonomía del alimoche 54
Tabla 39: Figuras de protección del alimoche 54
Tabla 40: Taxonomía del águila real. 55
Tabla 41: Figuras de protección del águila real. 55

Tabla 42: Taxonomía del águila imperial. 57
Tabla 43: Figuras de protección del águila imperial. 57
Tabla 44: Taxonomía del halcón peregrino. 59
Tabla 45: Figuras de protección del halcón peregrino. 59
Tabla 46: Taxonomía del buitre negro. 61
Tabla 47: Figuras de protección del buitre negro. 61
Tabla 48: Taxonomía del milano real. 64
Tabla 49: Figuras de protección del milano real. 64
Tabla 50: Taxonomía del alcaraván. 66
Tabla 51: Figuras de protección del alcaraván. 66
Tabla 52: Taxonomía del aguilucho cenizo. 68
Tabla 53: Figuras de protección del aguilucho cenizo. 68
Tabla 54: Taxonomía del aguilucho pálido. 71
Tabla 55: Figuras de protección del aguilucho pálido. 71
Tabla 56: Taxonomía del cernícalo primilla. 72
Tabla 57: Figuras de protección del cernícalo primilla. 72
Tabla 58: Taxonomía de la avutarda. 75
Tabla 59: Figuras de protección de la avutarda. 75
Tabla 60: Taxonomía del sisón común. 78
Tabla 61: Figuras de protección del sisón común. 78
Tabla 62: Taxonomía de la ganga ibérica. 81
Tabla 63: Figuras de protección de la ganga ibérica. 81
Tabla 64: Taxonomía de la ganga ortega. 82
Tabla 65: Figuras de protección de la ganga ortega. 83
Tabla 66: Taxonomía de la espátula. 84
Tabla 67: Figuras de protección de la espátula. 84
Tabla 68: Taxonomía del charrancito. 87
Tabla 69: Figuras de protección del charrancito. 87
Tabla 70: Taxonomía del zampullín cuellinegro. 88
Tabla 71: Figuras de protección del zampullín cuellinegro. 89
Tabla 72. Avifauna potencialmente presente. 90
Tabla 73. HIC en el área de estudio. 93
Tabla 74. Hábitats de Interés Comunitario (HIC) presentes. 95
Tabla 75. Inventario del Hábitat 3170. 95
Tabla 76. Inventario de Hábitat 8230. 98
Tabla 77. Inventario del HIC 8220. 99
Tabla 78. Especies de flora protegida potencialmente presentes en el área de estudio. 100
Tabla 79. Especies de avifauna presentes por periodo. 102
Tabla 80: Resultados por periodos (número de individuos). 106
Tabla 82: Especies clave Natura 2000 afectadas por el proyecto. 173
Tabla 83. Riesgo de colisión elementos clave avifauna presentes. 174
Tabla 84. Especies con mayor riesgo de colisión. 175
Tabla 97.Vegetación afectada en la zona de máximo impacto de cada elemento. 180
Tabla 98. VIA total de los elementos. 180
Tabla 99. Cuencas de drenaje afectadas. 181
Tabla 100. Afección de los proyectos a las aguas superficiales. 183

Tabla 101. Riesgo de colisión de la avifauna del estudio sobre los efectos sinérgicos y/o acumulativos. 187
Tabla 102: Elementos clave de la ZEPA Complejo los Arenales. 190
Tabla 103: Otros valores de la ZEPA Complejo los Arenales. 190
Tabla 104. Distancia de ZEPA Complejo los Arenales a los proyectos. 191
Tabla 105. Distancia de ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes. 193
Tabla 106: Elementos clave de la ZEC Embalse del Lancho. 193
Tabla 107: Otros valores de la ZEC Embalse del Lancho. 193
Tabla 108. Distancia de ZEC Embalse del Lancho. 194
Tabla 109: Elementos clave de la ZEC Embalse de Petit I. 194
Tabla 110: Otros valores de la ZEC Embalse de Petit I. 195
Tabla 111. Distancia de ZEC Embalse de Petit I. 195
Tabla 112. Visibilidad de los elementos del proyecto. 197
Tabla 113.Zona de máxima afección para los elementos (riesgo de incendio). 198
Tabla 114. Zonas arboladas afectadas en la zona de máximo impacto de cada elemento. 199

1. Introducción

El objeto del presente documento es realizar un estudio específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto de construcción de una Planta Solar Fotovoltaica en el término municipal de Cáceres y Casar de Cáceres, la fotovoltaica “VOLTALIA”, formado por un parque de 8 plantas solares, que suman 40 MW, junto con su línea aérea de evacuación hasta la SET Arenales, para conocer los impactos que este ejerce sobre las figuras Red Natura 2000.

Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC), establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat; y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en virtud de la Directiva Aves.

La **Directiva Hábitats (92/43/CEE)** tiene como objetivo la protección de los tipos de hábitat naturales y de los hábitats y las poblaciones de las especies silvestres (exceptuando las aves) de la Unión Europea, mediante el establecimiento de una red ecológica y un régimen jurídico de protección de las especies. Identifica más de 200 tipos de hábitat y más de 900 especies como de interés comunitario y establece la necesidad de conservarlos, para lo cual obliga a que se adopten medidas para mantenerlos o restaurarlos en un estado favorable.

Crea una red ecológica coherente de zonas especiales de conservación con el nombre de Natura 2000, que también incluye las zonas de protección especial designadas de acuerdo con la Directiva Aves.

Insta además a establecer vínculos funcionales de esas zonas entre sí y con la matriz territorial que las rodea y mantener la coherencia ecológica de la Red Natura 2000.

La Directiva establece además un sistema de protección global de las especies silvestres. Su Anexo IV identifica las especies de animales y plantas de interés comunitario que requieren una protección estricta incluso fuera de la Red Natura 2000. Regula igualmente la explotación de las especies silvestres: el Anexo V incluye las especies de interés comunitario cuya captura en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión, mientras que en el Anexo VI figura una lista de los métodos y medios de captura y sacrificio prohibidos.

La **Directiva Aves (2009/147/CE)** tiene por finalidad la conservación a largo plazo de todas las especies de aves silvestres de la UE. Establece un régimen general para la protección y la gestión de estas especies, así como normas para su explotación. Se aplica tanto a las aves como a sus huevos, sus nidos y sus hábitats.

Los Estados miembros de la UE deben adoptar las medidas necesarias para conservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficiente de hábitats para las aves silvestres.

El Anexo I de la Directiva identifica en particular las especies y subespecies que precisan medidas de protección especiales. Los Estados miembros deben designar zonas de protección especial (ZEPA) para estas especies –y para las especies migratorias no incluidas en el Anexo I– los territorios más apropiados, en número y tamaño.

El Anexo II de la Directiva recoge una lista de las especies que pueden ser objeto de caza. Algunas de ellas, que son comercializables, también figuran en el Anexo III. En el Anexo IV se relacionan métodos de captura y muerte y modos de transporte que están prohibidos. Finalmente, en el Anexo V figura una lista con los temas de investigación a los que deberían prestar especial atención los Estados miembros.

La finalidad de la Red Natura 2000 es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza de la Unión Europea.

Ilustración 1: Logotipo Red Natura 2000.

La ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, recogiendo lo dispuesto en el artículo 6.3 de la Directiva Hábitats, establece que los planes y los proyectos que no tengan una relación directa con la gestión de los espacios de la Red Natura 2000 y que puedan afectarlos de forma apreciable deberán ser sometidos a una adecuada evaluación para garantizar que no producirán efectos perjudiciales significativos en esos espacios, teniendo en cuenta sus objetivos de conservación. En principio, solo podrán ser autorizados aquellos proyectos que no ocasionen una pérdida de integridad ecológica en algún espacio de la Red.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental incluye la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 dentro de los distintos procedimientos de evaluación.

De esta manera, cualquier proyecto que, por sus características, pudiera ser objeto de una evaluación específica de sus repercusiones sobre la Red Natura 2000 y que no forme parte de la gestión del espacio, se verá sometido, al menos, a un procedimiento simplificado de evaluación ambiental. En estos casos, los impactos significativos a considerar en la evaluación serán aquellos que causen efectos apreciables que puedan empeorar los parámetros que definen el estado de conservación de los hábitats o especies objeto de conservación en el lugar o, en su caso, las posibilidades de su restablecimiento.

El Decreto 110/2015, de 19 de mayo, regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura. Este Decreto tiene por objeto el desarrollo de la regulación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Extremadura, de conformidad con lo establecido en la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura. Asimismo, se aprueba con el Decreto:

- El Plan Director de la Red Natura 2000 en Extremadura -Anexo II-.
- La declaración como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) de todos los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) existentes en Extremadura y la publicación de la denominación y límites de las mismas.
- La modificación de los límites de determinadas Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y la publicación de las existentes en Extremadura.
- La aprobación de los Planes de Gestión de las zonas de la Red Natura 2000 en Extremadura.

Hay que tener en cuenta que, en la Comunidad Autónoma de Extremadura, la Red Natura representa en la actualidad el 30,3% de su superficie, de lo que se deduce la importancia de contar con una regulación precisa de este tipo de espacios y, sobre todo, de dotarse de los instrumentos de gestión idóneos. A este fin, dentro del Capítulo I, el artículo 6 se destina a regular los diferentes instrumentos de gestión, tales como el Plan Director de la Red Natura 2000, cuyo ámbito de aplicación es el toda la Red Natura 2000 de Extremadura, y los Planes de Gestión, que se configuran como el instrumento específico de gestión de cada uno de los lugares de la Red Natura 2000 (o de varios agrupados con base en objetivos de conservación similares, criterios territoriales o ambientales o ecológicos).

También dentro del Capítulo I se regulan los órganos colegiados de participación pública -Artículo 5-, que pueden ser constituidos en cada uno de los lugares de la Red Natura 2000 (o varios, dependiendo de las características comunes que puedan compartir), al objeto de promover la participación ciudadana en la gestión y conservación de estos lugares, y cuya composición contemplará, al margen de las administraciones afectadas, a los propietarios o titulares de derechos afectados y a las organizaciones agrarias, conservacionistas y empresariales.

Destaca también en este Decreto el Capítulo II, destinado a la evaluación de planes, programas y proyectos en las zonas de la Red Natura 2000 en Extremadura -Artículos 8 a 13-, indicando el artículo 8 que la evaluación de esta clase de instrumentos se efectuará a través de los Informes de Afección, cuyo contenido se regula en el Artículo 11.

Por su parte, los Capítulos IV, V y VI se destinan, respectivamente, a la regulación de las Zonas Especiales de Conservación, las Zonas de Especial Protección para las Aves y los Lugares de Importancia Comunitaria. Incluyendo los trámites para su declaración como tales espacios y su régimen jurídico.

El último de los Capítulos está destinado a regular el régimen sancionador, para lo cual se remite a lo establecido en la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y espacios naturales de Extremadura y en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Destacan, por último, los Anexos III y IV, en los cuales se publica la denominación y límites de todas las zonas ZEC y ZEPA existentes en Extremadura, incluyendo su cartografía en el Anexo VI.

Para la elaboración de este documento se toma como referencia la Guía destinada a promotores de proyectos/consultores elaborada por la entonces Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, ahora Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico: Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000.

2. Descripción del proyecto y zonificación

El área de estudio sobre la afección ejercida a la Red Natura 2000 por parte del proyecto del "CLUSTER LA PLATA", con 8 proyectos de 5MW cada, con potencia total de 40 MW, y su línea aérea- subterránea y SE OTERO se encuentra ubicado dentro de los términos municipales de Cáceres y Casar de Cáceres, ocupando una superficie total de 16.304,02 hectáreas.

Ilustración 2: Área de estudio.

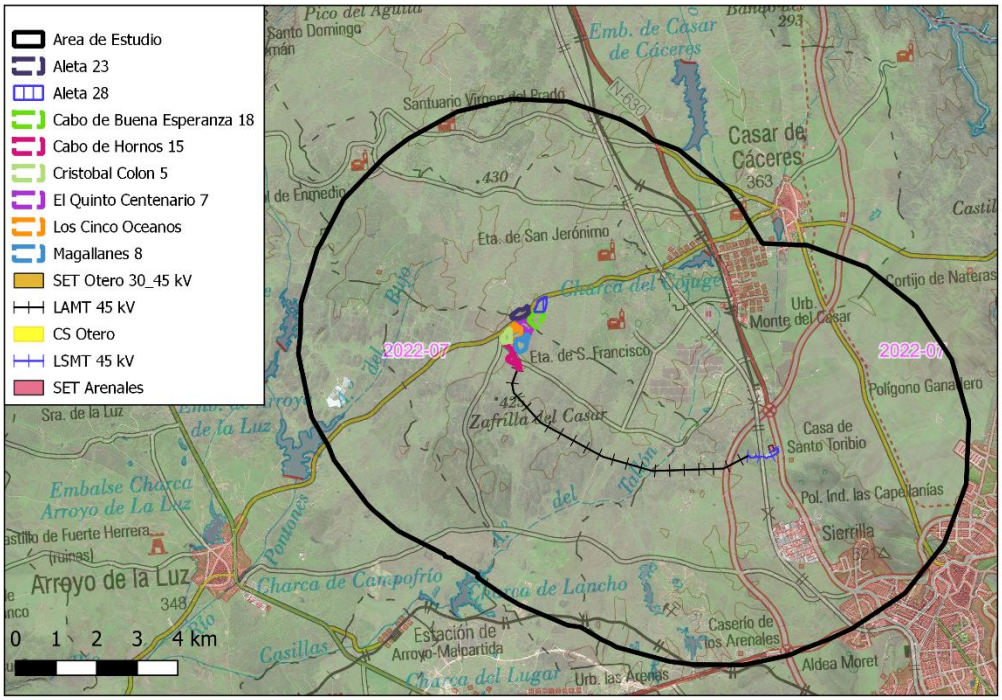


Tabla 1. Términos municipales.

Municipio	Sup. has	% sup.
Arroyo de la Luz	2.147,03	11,6
Casar de Cáceres	7.193,78	38,88
Cáceres	9.154,76	49,48

Las principales vías de comunicación que discurren por el perímetro de estudio son la autovía A-66, la carretera nacional N-630, y algunas carreteras locales como CC-100, CC-38 y CC-75.

Por otro lado, según Corine Land Cover (2018) son 17 los usos de suelo que hacen su aparición dentro del área de estudio, siendo el más representativo el de pastizales naturales, con el 54%, seguido de las praderas, con un 11,6%, y de los sistemas agroforestales, con un 11,04%.

Tabla 2. Usos de suelo CLC 2018.

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	ÁREA HA	% TOTAL
TEJIDO URBANO CONTINUO	111	41,56	0,22
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	112	390,96	2,11
ZONA INDUSTRIAL/COMERCIAL	121	215,99	1,17
RED VIARIA/FFCC	122	46,08	0,25
ZONAS VERDES URBANAS	141	21,60	0,12
TIERRAS DE LABOR EN SECANO	211	962,86	5,2
OLIVAR	223	327,38	1,77
PRADERAS	231	2145,20	11,6
MOSAICO DE CULTIVOS	242	118,89	0,64
TERRENOS PPALM. AGRÍCOLAS, PERO CON VEG.	243	152,10	0,82
SISTEMAS AGROFORESTALES	244	2043,68	11,04
BOSQUE DE FRONDOSAS	311	64,64	0,35
PASTIZAL NATURAL	321	9992,50	54,01
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	1237,01	6,69
MATORRAL BOSCOSO DE TRANSICIÓN	324	393,51	2,13
ESPACIOS CON VEGETACIÓN ESCASA	333	188,25	1,02
LÁMINAS DE AGUA	512	153,37	0,84

Esta enorme extensión es también la que propicia a que confluyan dentro del área de estudio numerosos tipos de hábitats que se caracterizan por presentar distintos valores ecológicos.

Dentro de esta aparecen 30 arroyos, todos ellos pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Tajo.

Tabla 3. Red Hidrográfica.

NOMBRE	CATEGORIA	Long. m
Arroyo Malana	3	1191,47
Arroyo de Acoto	3	1859,68
Arroyo de Aguas Vivas	3	7350,91
Arroyo de Labranzas	3	4784,51
Arroyo de Lanchuelas	3	6908,89
Arroyo de Majadas	3	280,71

NOMBRE	CATEGORIA	Long. m
Arroyo de Pozo de Santo Toribio	3	3555,23
Arroyo de San Caín	3	863,57
Arroyo de Villaluengo	2	3393,73
Arroyo de Zarzoso	3	2931,67
Arroyo de la Albarda	3	3332,7
Arroyo de la Aldea	2	626,27
Arroyo de la Cabeza	3	2853,02
Arroyo de la Fuente Empedrada	3	4085,83
Arroyo de la Hurona	3	2715,46
Arroyo de la Jara	3	3028,93
Arroyo de la Traición	3	3744,09
Arroyo de la Villa	3	1103,96
Arroyo de la Virgen del Prado	3	4148,38
Arroyo de la Zafrilla	3	3505,98
Arroyo de las Arenas	3	2748,51
Arroyo de las Brujas	3	518,82
Arroyo de las Tallas	3	2249,53
Arroyo del Bujo	3	4272,6
Arroyo del Cordelillo	3	661,09
Arroyo del Mosquín	3	5105,05
Arroyo del Muelo	3	6687,85
Arroyo del Prado	2	3127,68
Arroyo del Tallón	2	10947,08
Arroyo las Yeguas	3	3350,33

En cuanto a embalses, se identifican tres dentro del área de estudio: Charca Grande, embalse de Montijo y embalse del Pantano.

Tabla 4. Embalses.

Nombre	Categoría	Sup. Has	% sup.
Charca de Lancho	3	4,93	0,03
Charca del Cojuge	2	15,21	0,08
Charca del Pucherito	3	10,13	0,05
Embalse de Casar de Cáceres	3	44,92	0,24
Embalse de Molano	3	34,81	0,19
Embalse de Petit I	3	9,72	0,05

Por otro lado, con el fin de comprobar en primera instancia las formaciones y los usos que aparecen dentro del área de trabajo se consultó la información cartográfica disponible en cuanto al Mapa Forestal de España. En concreto, se examinó el Mapa forestal de Cáceres. Comprobado este, se puede visualizar que dentro del área de estudio existen distintos tipos de estructura:

Tabla 5. Estructura según el Mapa Forestal de Cáceres.

Tipo de estructura	Sup. has	% Sup.
Arbolado disperso	116,66	0,63
Arbolado	2.871,67	15,52
Arbolado ralo	982,03	5,31
Agua	159,93	0,86
Artificial	662,45	3,58
Desarbolado	12.381,59	66,92
Cultivos	1.321,24	7,14

Como se puede comprobar, más de la mitad del área de estudio se encuentra ocupada por zonas desarboladas (66,92%). Las zonas arboladas representan únicamente el 21,46%.

En cuanto al tipo de formaciones arboladas que se identifican dentro del área de estudio, encontramos lo siguiente:

Tabla 6. Formaciones arboladas según el Mapa Forestal de Cáceres.

Formaciones arboladas	Sup. has	% Sup.
Arbolado disperso de frondosas	116,66	0,63
Dehesas	3.853,7	20,83

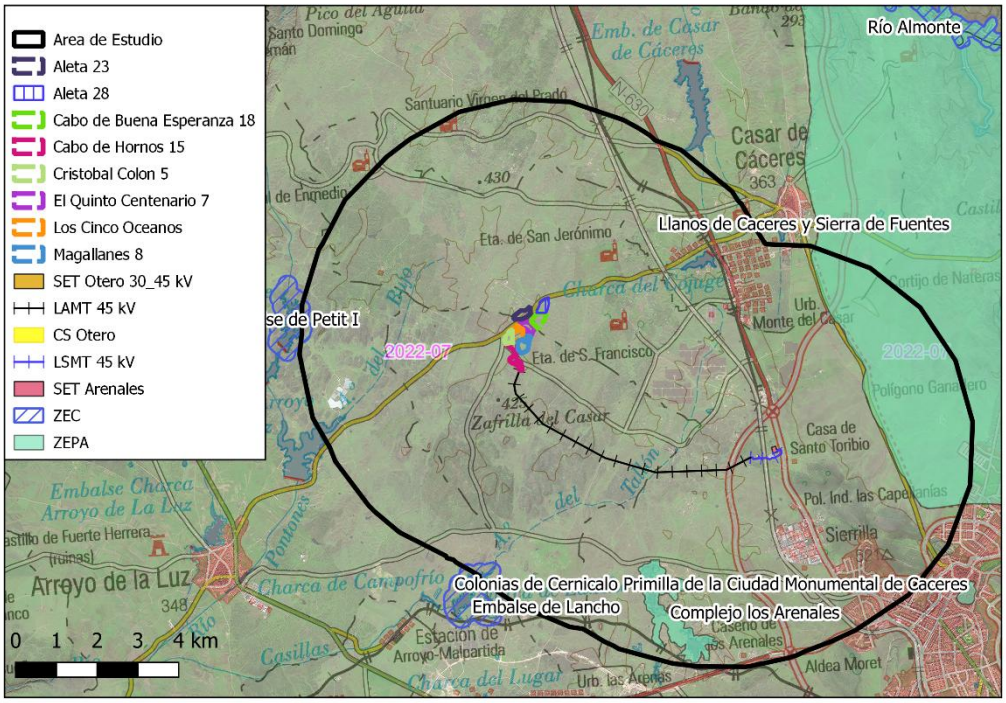
Las formaciones arboladas con mayor representación dentro del área de estudio son las dehesas (20,83%).

3. Lugares Red Natura 2000 afectados

3.1. Identificación preliminar de los espacios Red Natura 2000

El área de estudio se define como una superficie que se sitúa en un espacio de 18.502,34 hectáreas. Un total de 1.501,42 hectáreas de esa superficie se encuentra catalogada como zonas pertenecientes a la Red Natura 2000 (8,11% del total del área de estudio).

Ilustración 3: Zonas Red Natura 2000 dentro del área de estudio.



Los espacios Red Natura 2000 que se identifican dentro de la misma son los siguientes:

Tabla 7: Espacios Red Natura 2000 en el área de estudio.

Espacio	Código	Nombre	has	% superficie
ZEC	ES4320065	Embalse de Petit I	38,98	0,21
	ES4320064	Embalse del Lancho	54,52	0,3
ZEPA	ES0000071	Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes	1.276,31	6,9
	ES0000410	Complejo los Arenales	131,61	0,71

En una primera identificación de los espacios Red Natura 2000 se considera que los espacios que pueden ser afectados por el proyecto son los expuestos a continuación; para ello se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) son las declaradas en relación a la Directiva de 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); y las Zonas de Especial Conservación (ZEC), que son las declaradas en aplicación a la Directiva de Hábitats (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).

- Partiendo de la consideración de que un parque solar el único recurso que demanda es el sol y su energía intrínseca, puesto que para el mantenimiento de las instalaciones se necesita muy poco abastecimiento de agua, como puede ser para limpieza de paneles, o para el uso de duchas y sanitarios de la subestación.
- Que, de manera habitual no se van a producir vertidos que puedan afectar al suelo o a las aguas, puesto que los dos focos existentes serán el aceite de los transformadores y las aguas residuales de la subestación, y ambos serán recogidos en cubetas y fosa séptica respectivamente, por lo que estarán controlados y no supondrán ningún vertido, aunque es necesario tenerlos en cuenta por la posible ocurrencia de vertidos incontrolados, pero que con las medidas correctoras y preventivas expuestas en los Estudios de Impacto Ambiental pertinentes no causarán afección al medio.
- Los residuos serían gestionados a través de gestor de residuos autorizado.
- Y, en cuanto a las emisiones, se producirá un aumento de partículas a la atmósfera durante las fases de obra principalmente, debido al tráfico de la maquinaria, movimiento de tierras, etc., cuyo impacto no será significativo y se verá reducido con las medidas correctoras y preventivas expuestas en los Estudios de Impacto Ambiental.
- Además, la ejecución del proyecto supondrá un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traducirá en menor dependencia energética y en una disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando a sí mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero comprometidos en el ámbito internacional.
- Los mayores impactos que se pueden generar son la ocupación del terreno, y la consecuente disminución de superficie del hábitat para algunas especies, las molestias generadas en las fases de construcción, y la colisión de la avifauna contra la línea de evacuación.

Con todo ello, se considera que la implantación producirá afección sobre aquellas Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) que estén geográficamente superpuestas con ellas, en los que puedan habitar aves objeto de conservación que se puedan ver desplazadas, sufrir mortalidad, pérdida de zonas de alimentación y campeo u otro tipo de impacto por el proyecto. También se tendrá en cuenta la presencia de especies protegidas que estén recogidos como elementos clave dentro de las Zonas de Especial Conservación (ZEC).

3.2. Información general

En primer lugar, se consulta el Anexo II (Plan Director de la Red Natura 2000 en Extremadura), del Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura, el cual expone en su artículo 14 *"El Plan Director de la Red Natura 2000 en Extremadura es el instrumento de planificación básico para todas las zonas que integran la Red Natura 2000 En Extremadura, establece medidas generales de gestión y conservación de aplicación para toda la Red y constituye la base para la elaboración de los Planes de Gestión específicos para los distintos lugares".*

De este Plan Director se extrae de forma general las siguientes directrices de conservación, que serán de interés para el presente proyecto:

"2. DIRECTRICES DE CONSERVACIÓN RELATIVAS A SECTORES DE ACTIVIDAD.

2.6. EN MATERIA DE ORDENACIÓN TERRITORIAL Y URBANISMO

…3. Las transformaciones urbanísticas en Red Natura 2000 y los hábitats de interés comunitario por los que fueron designados los lugares incluidos en dicha Red. Para ello, los instrumentos de planeamiento urbanístico se ajustarán a las siguientes directrices:

- *Con carácter general, las áreas de mayor importancia para las especies y hábitats por los que fueron designados los lugares de la Red Natura 000 se preservarán de los usos y desarrollos urbanísticos. De este modo:*
    - *En las superficies zonificadas como ZIP serán incompatibles las nuevas infraestructuras, construcciones e instalaciones permanentes no vinculadas directa y exclusivamente al servicio de la gestión medioambiental, educación ambiental o análogas, o a la explotación de las fincas de naturaleza agrícola, ganadera, forestal y cinegética, que vengan requeridas por estas o sirvan para su mejora. Excepcionalmente podrá contemplarse la construcción de viviendas unifamiliares aisladas en esta Zona siempre que estén asociadas a explotaciones agrarias y*

que así lo establezca el correspondiente instrumento de gestión del lugar Natura 2000.

…6. En la ordenación de grandes infraestructuras se evitará, con carácter general, la afección a los lugares de la Red Natura 2000, especialmente a los hábitats de interés comunitario y especies Natura 2000 por los que fueron designados. Para ello se tendrán en cuenta las siguientes directrices:

- *Se promoverá la ordenación integral de las infraestructuras energéticas y de transporte, evitando su dispersión territorial, minimizándose así la afección ambiental de las mismas.*
- *Las nuevas infraestructuras viarias (vías férreas, carreteras y pistas) se localizarán preferentemente fuera de la ZIP y ZAI.*
- *Las nuevas líneas eléctricas, salvo que no existan alternativas técnicas, económicas y/o ambientalmente viables, se emplazarán fuera de ZIP. Sí mismo, en la ZAI de las ZEPA, las nuevas líneas de alta tensión (tensión nominal eficaz entre fases igual o superior a 1 KV) que puedan comprometer el estado de conservación de las especies por las que fueron designadas, serán enterradas si ambiental, técnica y económicamente es viable y, en los casos en los que la zona está declarada también como ZEC, siempre y cuando no se comprometa el estado de conservación de los hábitats y/o especies por los que fue declarada.*
- *En cuanto al establecimiento de medidas para evitar la colisión y electrocución de avifauna se atenderá a lo establecido en la normativa sectorial vigente (Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecerán medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución de líneas eléctricas de alta tensión, Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan Normas de Carácter Técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura y Resolución de 14 de julio de 2014 de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la comunidad autónoma de Extremadura en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión).*

- *Las nuevas instalaciones industriales de producción de energía se localizarán preferentemente fuera de la ZIP y de la ZAI.*
- *Las antenas, torretas metálicas, subestaciones eléctricas, infraestructuras de telecomunicaciones, etc., se localizarán preferentemente en la ZI y ZUG.*
- *Las canalizaciones, encauzamientos y correcciones del trazado de los cauces serán excepcionales en los lugares de la Red Natura 2000, debido estar plenamente justificadas. Salvo en tramos muy degradados cercanos o incluidos en núcleos urbanos, la justificación debe estar asociada a motivos de seguridad frente a riesgos naturales.*

Del artículo 7 del Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura, se extrae la definición de la Zonificación de la Red Natura 2000 en Extremadura, la cual será consultada a posteriori para cada lugar protegido que pueda sufrir afección por el proyecto planteado:

1. *Cada uno de los lugares que integran la Red Natura 2000 en Extremadura se zonificará, en su caso, de acuerdo con las siguientes categorías de zonificación:*
    a. *Zona de Interés Prioritario (ZIP): territorio que incluye áreas críticas para la conservación de los elementos clave de mayor interés en la gestión del espacio.*
    b. *Zona de Alto Interés (ZAI): territorio que incluye otras zonas de importancia para la conservación de los elementos clave de mayor interés, así como áreas críticas y zonas de importancia para la conservación del resto de elementos clave.*
    c. *Zona de Interés (ZI): territorio que, si bien contribuye a la conservación de las especies Natura 2000 y de los hábitats de interés comunitario, no incluye zonas de especial importancia para la conservación de los elementos clave.*
    d. *Zona de Uso General (ZUG): territorio que no presenta valores naturales significativos en cuanto a los hábitats de interés comunitario y de las especies Natura 2000. Con carácter general, en esta zona se podrán incluir:*
        i. *Las superficies con mayor grado de antropización.*
        ii. *Las áreas clasificadas como suelo urbano y urbanizable, o áreas clasificadas como suelo rústico limítrofes a estas.*
        iii. *La red de carreteras y otras infraestructuras viarias que limiten y recorran los lugares de la Red Natura 2000, así como las de nueva construcción.*

A continuación, se procede a realizar la identificación preliminar de los espacios Red Natura 2000 que pueden verse afectados por el proyecto:

- ZEC Embalse de Petit I.
- ZEC Embalse del Lancho.
- ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.
- ZEPA Complejo los Arenales.

De los mismos se expondrá como información general:

1. ***Descripción***

Breve descripción de su localización y principales valores.

2. ***Objetivos de conservación***

Los objetivos de conservación se encuentran recogidos en los Planes de Gestión, según Anexo V del Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.

En espacios Natura 2000 que carecen de Plan de Gestión aprobado, y en cuyas normas de declaración tampoco se han determinado objetivos e conservación más específicos, cabe considerar aplicables los objetivos generales de conservación de la Red Natura 2000, que de acuerdo con las directivas 92/43/CEE y 2009/147/CE son:

- En una ZEC: el mantener en un estado de conservación favorable los hábitats del Anexo I y las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE que hayan sido consignados en su formulario normalizado de datos.
- Para una ZEPA: mantener en un estado de conservación favorable a las especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, así como otras especies de aves migratorias de llegada regular, que hayan sido consignados en su formulario normalizado de datos.

3. ***Presiones y amenazas***

Este tipo de información puede extraerse tanto el Plan de Gestión como de los Formularios normalizados de datos Red Natura. Da una idea de la sensibilidad concreta del espacio a la tipología del proyecto que condiciona el tipo de afecciones que pudiera generar.

4. ***Descripción de elementos clave y posible afección***

A partir de la información anterior se analizará si existe posibilidad de afección a los elementos clave del espacio que constituyen los valores Natura 2000 a conservar.

3.2.1. ZEC Embalse de Petit I.

1. Descripción

La ZEC “Embalse de Petit I” se localiza al sur de la provincia de Cáceres, en la penillanura cacereña, enel término municipal de Arroyo de la Luz. Comprende el embalse del mismo nombre, construido en elcurso alto del río Pantones en el siglo XIX, y su entorno inmediato. Su valor más significativo es el hábitat prioritario de estanques temporales mediterráneos (3170*).

Tabla 8: Ficha técnica ZEC Embalse de Petit I.

	ZEC Embalse de Petit I
Código	ES4320065
Tipo	B
Región biogeográfica	Mediterránea
Propuesta LIC (año/mes)	2000/12
Confirmación LIC (año/mes)	2006/09
Designación ZEC (año/mes)	--
Superficie (ha)	154,63

Ilustración 4: Delimitación geográfica ZEC Embalse de Petit I.

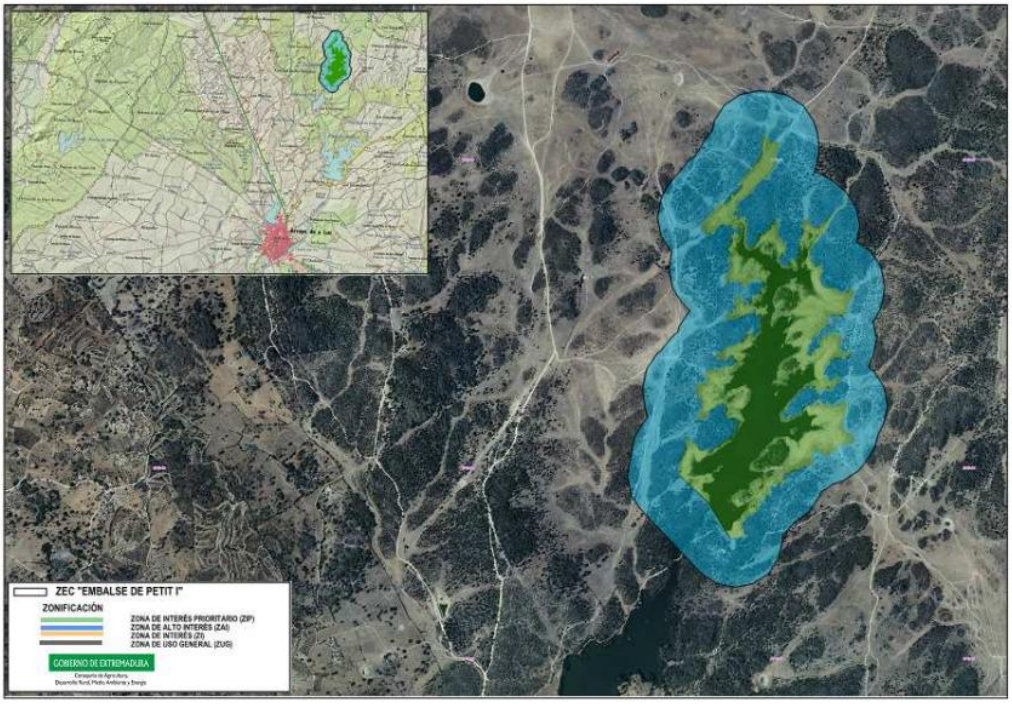


Tabla 9: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEC Embalse de Petit I.

Municipio		Sup. coincidente (ha)	% SM	% SL
Nombre	Sup. (ha)			
Arroyo de la Luz	12803,50	154,63	2,22	100,00

2. *Objetivos de conservación*

Del inventario de especies Natura 2000 y hábitats de interés comunitario por los que se designa este espacio se extraen los objetivos de conservación, que se encuentran recogidos en el Plan de Gestión de la ZEC Embalse de Petit I, según Anexo V del Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura.

Tabla 10: Objetivos de conservación de la ZEC Embalse de Petit I.

Hábitats de Interés comunitario	Conservar la superficie y mantener en un estado de conservación favorable los hábitats comunitarios inventariados en los distintos lugares.
Especies Natura 2000	Mantener las poblaciones de las especies Natura 2000 incluidas en el ámbito territorial del presente Plan.
	Mejorar la información relativa a las poblaciones de avetorillo común.

3. *Presiones y amenazas*

Tabla 11: Presiones y amenazas en la ZEC Embalse de Petit I.

Elemento clave	Tipo	Descripción
	Pastoreo	El embalse de Lancho y Embalse de Petit I son utilizados como lugares de pastoreo y abrevadero para el ganado (principalmente vacuno en régimen extensivo) existente en explotaciones cercanas. El pisoteo del ganado, la ingesta de pastos y una posible nitrificación a causa del excesivo aporte de materia orgánica pueden provocar la reducción de la calidad del hábitat de estos lugares.
	Necesidad de medidas adecuadas de conservación (desconocimiento parcial de la distribución y	Se considera necesaria una mejor caracterización de los hábitats de interés comunitario del lugar, al objeto de establecer el punto de partida que permita determinar la evolución de sus estados de conservación.

Elemento clave	Tipo	Descripción
	ecología de los hábitats)	
	Especies exóticas invasoras	Presencia de especies exóticas como carpines, black-bass, percasol y cangrejo americano, que provocan la reducción de la calidad de las aguas
Avetorillo común	Necesidad de medidas adecuadas de conservación (desconocimiento parcial de la distribución y ecología de los hábitats)	Desconocimiento del tamaño poblacional, su evolución y las zonas con presencia a nivel del espacio.

4. Descripción de elementos clave y posible afección

Tabla 12: Elementos clave de la ZEC Embalse de Petit I.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Estanques temporales mediterráneos (3170)	Hábitat prioritario de interés comunitario con una buena representación y estado de conservación en los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. Es el principal valor natura por el que se designan estos lugares.
Marsilea batardae	La especie, catalogada en peligro de extinción a nivel nacional y sensible a la alteración de su hábitat a nivel regional, se distribuye puntualmente por la región en pequeñas poblaciones, generalmente aisladas, debido a su dependencia de medios acuáticos lénticos o lóticos de escasa corriente. Su selección como elemento clave está motivada por estar contemplada en el inventario de especies de uno de los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. No obstante, en revisiones recientes de este inventario no ha podido ser constada la presencia de la especie, siendo necesario el seguimiento de la laguna durante varias anualidades al objeto de poder determinar la presencia o ausencia de la especie, y en su caso establecer.

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar:

Tabla 13: Otros valores de la ZEC Embalse de Petit I.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Avetorillo común.	Especie poco abundante en la región, estando su distribución estrechamente relacionada a la existencia de hábitats palustres, ya de por si poco representativos en la región. El embalse de Petit I es una de las localizaciones de la provincia de Cáceres donde se reproduce la especie, siendo conveniente, por tanto, la aplicación de medidas de conservación de su hábitat de nidificación. Además, el embalse es utilizado como lugar de parada migratoria en sus desplazamientos pre y postnupciales.

3.2.2. ZEC Embalse del Lancho

5. Descripción

La ZEC "Embalse de Lancho" se localiza al sur de la provincia de Cáceres, en la penillanura cacereña, en las inmediaciones de los núcleos de población de Arroyo de la Luz y Malpartida de Cáceres, aunque parte de su superficie también queda incluida en el término de Casar de Cáceres. Comprende el embalse del mismo nombre, construido sobre el río Casillas, y su entorno inmediato. Su valor más significativo es el hábitat prioritario de estanques temporales mediterráneos (3170*).

Tabla 14: Ficha técnica ZEC Embalse del Lancho.

	ZEC Embalse del Lancho
Código	ES4320064
Tipo	B
Región biogeográfica	Mediterránea
Propuesta LIC (año/mes)	2000/12
Confirmación LIC (año/mes)	2006/09
Designación ZEC (año/mes)	--
Superficie (ha)	163,71

Ilustración 5: Delimitación geográfica ZEC Embalse del Lancho.

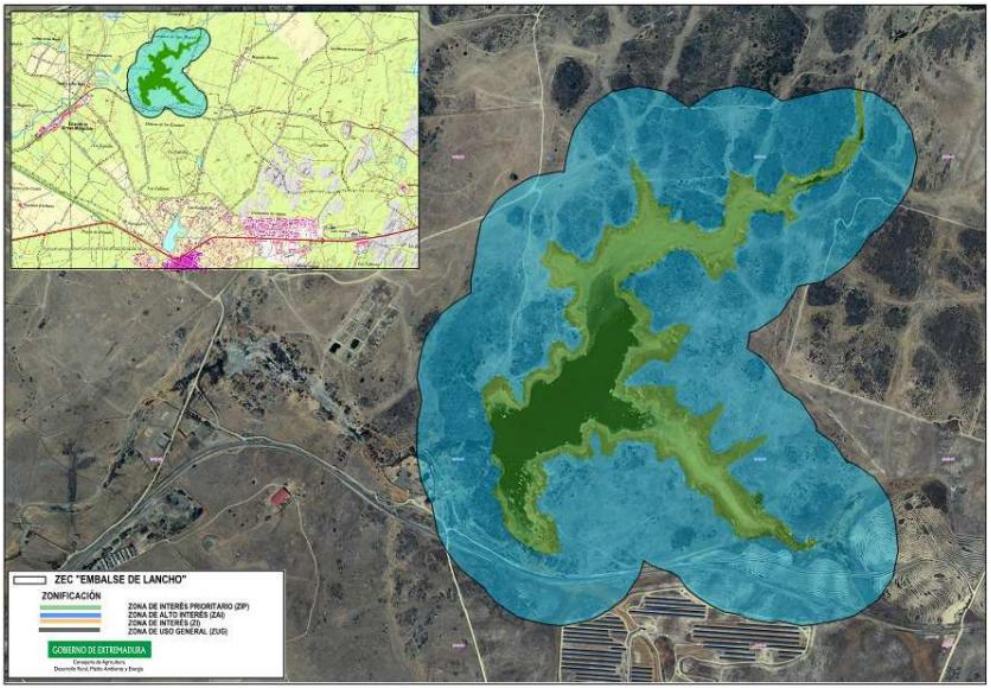


Tabla 15: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEC Embalse del Lancho.

Municipio		Sup. coincidente (ha)	% SM	% SL
Nombre	Sup. (ha)			
Casar de Cáceres	13066,60	6,69	0,05	4,09
Malpartida de Cáceres	3245,39	27,61	0,85	16,86
Arroyo de la Luz	12803,50	129,42	2,22	79,05

6. *Objetivos de conservación*

Del inventario de especies Natura 2000 y hábitats de interés comunitario por los que se designa este espacio se extraen los objetivos de conservación, que se encuentran recogidos en el Plan de Gestión de la ZEC Embalse del Lancho I, según Anexo V del Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura.

Tabla 16: Objetivos de conservación de la ZEC Embalse del Lancho.

Hábitats de Interés comunitario	Conservar la superficie y mantener en un estado de conservación favorable los hábitats comunitarios inventariados en los distintos lugares.
Especies Natura 2000	Mantener las poblaciones de las especies Natura 2000 incluidas en el ámbito territorial del presente Plan.
	Mejorar la información relativa a las poblaciones de espátula.

7. *Presiones y amenazas*

Tabla 17: Presiones y amenazas en la ZEC Embalse del Lancho

Elemento clave	Tipo	Descripción
Estanques temporales mediterráneos (3170) y *Marsilea batardae*	Pastoreo	El embalse de Lancho y Embalse de Petit I son utilizados como lugares de pastoreo y abrevadero para el ganado (principalmente vacuno en régimen extensivo) existente en explotaciones cercanas. El pisoteo del ganado, la ingesta de pastos y una posible nitrificación a causa del excesivo aporte de materia orgánica pueden provocar la reducción de la calidad del hábitat de estos lugares.
	Uso de biocidas, hormonas y productos químicos	Existe el riesgo de que en los trabajos de control de la vegetación de una planta de producción de energía fotovoltaica localizada en la cuenca hidrológica que abastece al embalse del Lancho se

Elemento clave	Tipo	Descripción
		empleen fitosanitarios que puedan ser arrastrados con las aguas hasta el embalse.
	Necesidad de medidas adecuadas de conservación (desconocimiento parcial de la distribución y ecología de los hábitats)	Se considera necesaria una mejor caracterización de los hábitats de interés comunitario del lugar, al objeto de establecer el punto de partida que permita determinar la evolución de sus estados de conservación.
	Contaminación puntual de aguas superficiales por actividades industriales	En la cuenca hidrográfica que abastece al embalse del Lacho se localizan algunas explotaciones mineras y el polígono industrial de las Capellanías, ubicadas todas ellas al este del embalse, dentro del término municipal de Cáceres. Las características de este polígono, el de mayor entidad de la localidad, y la posibilidad de que algún vertido procedente de estas actividades no sea tratado correctamente, pueden generar problemas de contaminación puntual de las aguas del embalse.
	Especies exóticas invasoras	Presencia de especies exóticas como carpines, black-bass, percasol y cangrejo americano, que provocan la reducción de la calidad de las aguas
	Otros cambios en la tasa de sedimentación	La transformación de terrenos próximos ubicados en la cuenca hidrológica que abastece al embalse (plantas fotovoltaicas, reforestaciones, etc.) generan procesos erosivos que contribuyen al aumento temporal de la turbidez de sus aguas y a su colmatación a medio y largo plazo.
Espátula	Necesidad de medidas adecuadas de conservación (desconocimiento parcial de la distribución y ecología de los hábitats)	Desconocimiento del tamaño poblacional, su evolución y las zonas con presencia a nivel del espacio.

8. Descripción de elementos clave y posible afección

Tabla 18: Elementos clave de la ZEC Embalse del Lancho.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Estanques temporales mediterráneos (3170)	Hábitat prioritario de interés comunitario con una buena representación y estado de conservación en los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. Es el principal valor natura por el que se designan estos lugares.
Marsilea batardae	La especie, catalogada en peligro de extinción a nivel nacional y sensible a la alteración de su hábitat a nivel regional, se distribuye puntualmente por la región en pequeñas poblaciones, generalmente aisladas, debido a su dependencia de medios acuáticos lénticos o lóticos de escasa corriente. Su selección como elemento clave está motivada por estar contemplada en el inventario de especies de uno de los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. No obstante, en revisiones recientes de este inventario no ha podido ser constada la presencia de la especie, siendo necesario el seguimiento de la laguna durante varias anualidades al objeto de poder determinar la presencia o ausencia de la especie, y en su caso establecer.

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar:

Tabla 19: Otros valores de la ZEC Embalse del Lancho.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Espátula	Especie habitualmente en paso migratorio en la región, siendo el embalse de Lancho uno de los más importantes en Extremadura en cuanto a concentración de individuos. Por ello, se considera necesario aplicar medidas de conservación del hábitat que seleccionan, así como minimizar las molestias derivadas de las actividades existentes en torno al embalse.

3.2.3. ZEPA Complejo los Arenales

9. Descripción

La ZEPA Complejo Los Arenales se localiza en el cuadrante suroeste de la provincia de Cáceres, en el término municipal de Cáceres.

Está formada por tres charcas o pequeños embalses en un entorno cuyo relieve favorece la existencia de zonas de inundación temporal. Su principal valor se lo confiere la invernada de anátidas y la concentración de especies tan emblemáticas como la cigüeña negra y la espátula.

Tabla 20: Ficha técnica ZEPA Complejo los Arenales.

	ZEPA Complejo los Arenales
Código	ES0000410
Tipo	A
Región biogeográfica	Mediterránea
Clasificación ZEPA (año/mes)	2004/12
Superficie (ha)	174,55

Ilustración 6: Delimitación geográfica ZEPA Complejo los Arenales.

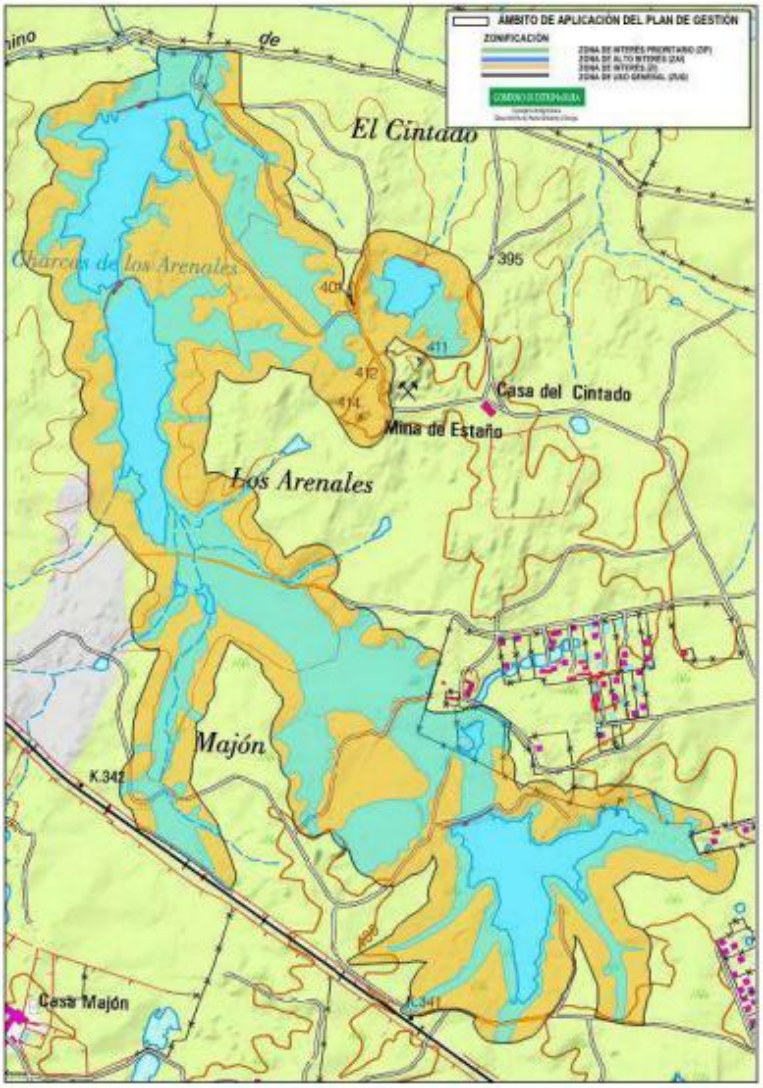


Tabla 21: Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión ZEPA Complejo los Arenales.

Municipio		Sup. coincidente (ha)	% SM	% SL
Nombre	Sup. (ha)			
Cáceres	175.364,88	174,55	0,10	100

10. Objetivos de conservación

Del inventario de especies Natura 2000 y hábitats de interés comunitario por los que se designa este espacio se extraen los objetivos de conservación, que se encuentran recogidos en el Plan de Gestión de la ZEPA Complejo los Arenales, según Anexo V del Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura.

Tabla 22: Objetivos de conservación de la ZEPA Complejo los Arenales.

Especies Natura 2000	Mantener los niveles poblacionales de las especies Natura 2000 que tienen poblaciones significativas en el ámbito territorial del Plan, prestando especial atención a las siguientes: *Anas clypeata, Anas crecca, Anas penelope, Anas platyrhynchos, Anas strepera, Aythya ferina, Ciconia nigra, Platalea leucorodia, Himantopus himantopus* y *Sterna albifrons.*
	Mejorar la información relativa a la utilización temporal de estos lugares por las siguientes especies: *Ciconia nigra* y *Platalea leucorodia.*
	Mejorar la información relativa a la comunidad de larolimícolas reproductoras existentes en el lugar
	Conservar los hábitats relevantes para las especies Natura 2000 presentes en el ámbito territorial del Plan.
Otros valores de interés en el lugar	Mejorar la información y el estado de conservación del hábitat 3170* en el lugar
	Conservar la superficie y mantener en un estado de conservación favorable el hábitat 3170*

11. Presiones y amenazas

Tabla 23: Presiones y amenazas en la ZEPA Complejo los Arenales.

Elemento clave	Tipo	Descripción
Comunidad de anátidas invernantes Comunidad de larolimícolas reproductoras Comunidad de acuáticas en concentración o paso migratorio	Pastoreo extensivo	Alteración de las características del hábitat por pastoreo, pisoteo y compactación del suelo, tanto por el tránsito por la zona para el aprovechamiento de los pastos como por la excesiva concentración del ganado en las zona húmeda durante el periodo estival.
	Mejora de accesos	La cercanía a la ciudad de Cáceres genera una amenaza constante de desarrollo de nuevas infraestructuras de transporte.
	Urbanización discontinua	Presencia de pequeños núcleos de viviendas en las inmediaciones de la ZEPA, localizadas al este y sureste del lugar. Esto implica un incremento del trasiego humano en la ZEPA.
	Otros deportes al aire libre y actividades de ocio	La presencia de personas desarrollando diferentes actividades de ocio al aire libre, favorecida por la cercanía de la localidad de Cáceres y la existencia de pequeñas urbanizaciones en las inmediaciones de la ZEPA, puede ocasionar molestias a las aves

Elemento clave	Tipo	Descripción
Comunidad de anátidas invernantes Comunidad de larolimícolas reproductoras Comunidad de acuáticas en concentración o paso migratorio		y una disminución y simplificación de la comunidad de aves presentes.
	Contaminación difusa de aguas superficiales por aguas residuales domésticas y aguas residuales en general	Contaminación difusa proveniente de las aguas residuales no tratadas en las viviendas existentes en las cercanías de la ZEPA y almacenadas en pozos negros u otras formas de almacenamiento.
	Contaminación difusa de aguas subterráneas procedente de poblaciones sin alcantarillado	
Estanques temporales mediterráneos (3170)	Pastoreo extensivo	El pisoteo del ganado, la ingesta de pastos y una posible nitrificación a causa del excesivo aporte de materia orgánica pueden provocar la reducción de la calidad del hábitat.
	Necesidad de medidas adecuadas de conservación (desconocimiento parcial de la distribución y ecología del hábitat)	Desconocimiento parcial sobre la distribución, composición y estado de conservación del hábitat.

12. Descripción de elementos clave y posible afección

Tabla 24: Elementos clave de la ZEPA Complejo los Arenales.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Comunidad de anátidas invernantes (pato cuchara, cerceta común, silbón europeo, ánade real, ánade friso, porrón común)	Invernada regular de distintas especies de anátidas, siendo este grupo de aves uno de los principales valores por el que fue designado el lugar.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Comunidad de larolimícolas reproductoras (charrancito y cigüeñuela)	En el lugar se ha inventariado una pequeña población reproductora de larolimícolas. Se ha seleccionado como elemento clave por la necesidad de mejorar la información relativa a dicho grupo y de aplicar medidas dirigidas a la conservación del mismo.
Comunidad de acuáticas en concentración o paso migratorio (cigüeña negra y espátula)	Concentraciones migratorias, tanto en el periodo prenupcial, como postnupcial, destacando las concentraciones migratorias de espátula y la concentración postnupcial de cigüeña negra.

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar:

Tabla 25: Otros valores de la ZEPA Complejo los Arenales.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Estanques temporales mediterráneos (3170)	Hábitat prioritario a nivel comunitario, puntualmente representado en la Comunidad Autónoma, que en la mayoría de los casos requiere de medidas de conservación para garantizar su mantenimiento. En la ZEPA tiene una excelente representatividad, y dadas las características ganaderas de la misma, se considera necesario el establecimiento de medidas para la conservación del citado hábitat.

3.2.4. ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes

Actualmente la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes no cuenta con Plan de Gestión. No obstante, se publica en el DOE el 14 de septiembre de 2009 la ORDEN por la que se aprueba el "Plan Rector de Uso y Gestión de la Zona de Interés Regional Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes".

13. Descripción

Situada en plena penillanura cacereña, la ZIR de Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes pertenece a una zona de llanos única en Extremadura y posiblemente en toda Europa.

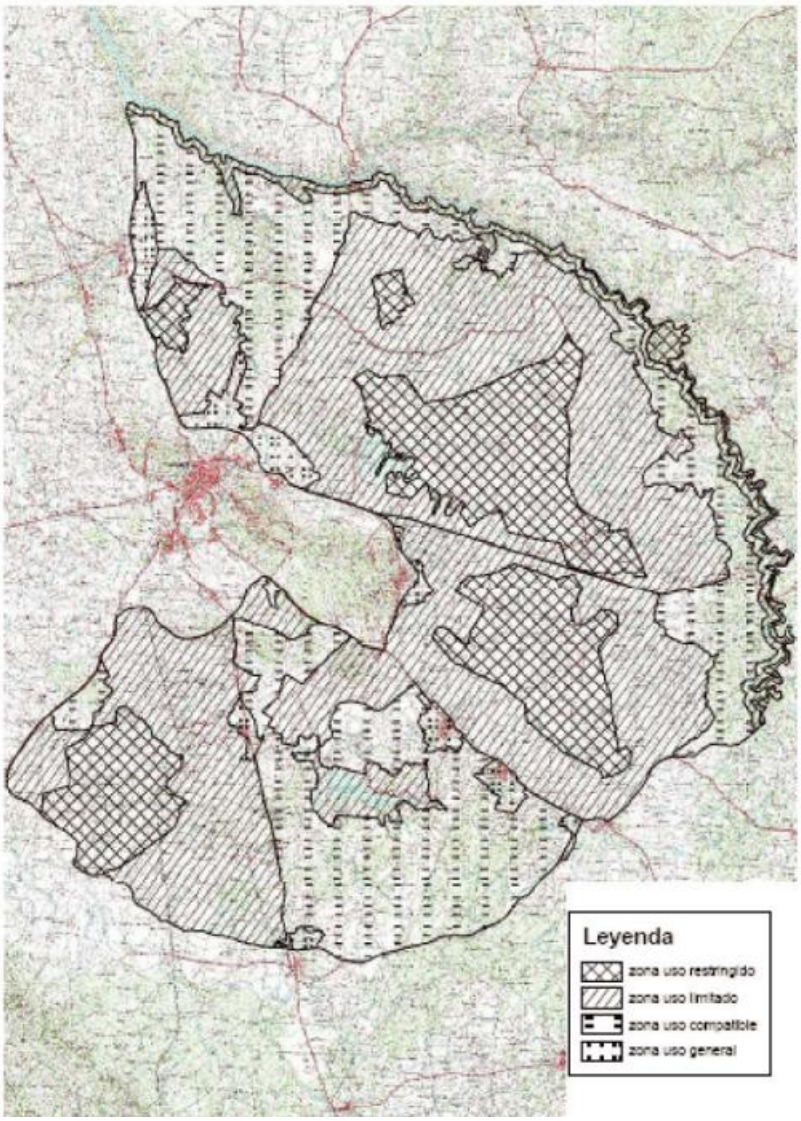
Los llanos determinan el paisaje en toda su magnitud en una gran penillanura que se incluye dentro de la práctica totalidad del espacio protegido, y que basculará ligeramente hacia el norte de la ZIR, por situarse los terrenos más elevados en su tercio sur en torno a los 450-500 metros, y los más llanos en el tercio norte entre los 325 y los 400 m. Surcada por varios ríos, se presenta como una zona eminentemente plana y de carácter estepario o pseudo-estepario, que favorecerá la ubicación en ella de especies de aves de alto valor faunístico.

La ZIR se encuentra surcada sobre todo en su parte norte por cursos de agua que la atravesarán dirección NO-SE.

El Salor (de menor entidad que los anteriores) es el río que riega la zona sur de la ZIR hasta el embalse que le da nombre, en un tramo de unos 11 km, discurriendo entre los 345 y 380 metros de altitud, dirección O-E.

El núcleo más destacado de los que se sitúan dentro de los afectados por los territorios protegidos, será sin duda el de la capital provincial, que determinará las relaciones viarias mediante una red radial hacia los municipios de la zona, y por supuesto las socioeconómicas, como nudo diversificador y centro de servicios destacado de casi todo el espacio provincial.

Ilustración 7: Delimitación geográfica ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.



14. Objetivos de conservación

FLORA Y VEGETACIÓN.

- Conservar los ecosistemas, mantener la diversidad de biotopos, incidiendo en aquellos directamente ligados al mantenimiento de las comunidades y especies de fauna protegida.
- Defensa de las formaciones vegetales contra los incendios forestales y contra plagas y enfermedades.
- Protección de los hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) que estén presentes en la ZIR y asegurar que se mantienen con un estado de conservación favorable.

FAUNA.

- Conservar el hábitat y favorecer los requerimientos ecológicos de las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo) presentes en la ZIR de Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, especialmente de aquellas incluidas en las categorías de "en peligro de extinción", "sensibles a la alteración de su hábitat" y "vulnerables". Proteger las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE) que estén presentes en la ZIR, así como sus hábitats.
- Proteger las especies de fauna incluidas en el Anexo II de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) que estén presentes en la ZIR y asegurar que se mantienen con un estado de conservación favorable.
- Eliminar, o en casos excepcionales mantener en unos niveles adecuados, las poblaciones de especies alóctonas, u otras.
- Promover planes de estudio, seguimiento y gestión de especies protegidas, especialmente de aquéllas que presenten un mayor grado de amenaza.

15. Elementos clave de la ZIR

ESPECIES DE FLORA DE ESPECIAL INTERÉS DE CONSERVACIÓN.

El inventario de endemismos y/o especies interesantes desde el punto de vista de su conservación se ha elaborado incluyendo aquellos taxones que, según el Catálogo Florístico de los Taxones a Proteger en Extremadura (Ladero 1991), se encontrarían en el área de estudio por (1) haberse citado en el subsector cacereño del sector toledano-tagano de la provincia luso-extemadurense, (2) por ser de distribución general en dicha provincia o (3) por ser propios de intercalaciones calizas como la situada entre Cáceres y Sierra de Fuentes (sierra de la Mosca).

La lista debe considerarse con cautela, dado que algunos de los taxones podrían no estar presentes por razones ajenas a sus preferencias ecológicas (extinciones locales por perturbaciones antrópicas).

Si bien **ninguna de las especies** citadas en la siguiente lista **está considerada como amenazadas** (es decir, incluidas en la legislación vigente como tales), sí que deben utilizarse como indicadoras de la "calidad vegetal" de los hábitats, debiendo ser objeto de atención especial aquellas áreas donde existe una concentración notable de algunas de estas especies.

Tabla 26: Especies de flora de especial interés de conservación en la ZEPA Lanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

CARRYOPHILLACEAE
Paronychia capitata
Paronychia rouyana
COMPOSITAE
Abacyclus x bethuriae
Andryala laxiflora
Carduus platypus subsp. platypus
Onopordum macracanthum
Picris comosa subsp. lusitanica
Policaria odora
CRUCIFERAE
Biscutella lsuitanica
EUPHORBIACEAE
Euphorbia matritensis
Securinega tinctoria
GRAMINAE
Festuca paniculata
Ophrys scolopax
Ophrys tenthredinifera
Ophrys vernixiia
Orchis champagneuxii
Orchis italica
Orchis laxiflora
Orchis mascula
Orchis morio
Orchis papilonacea
Serapias lingua
RANNUNCULACEAE
Clematis campaniflora
SCROPHULARIACEAE
Linaria oblongifolia subsp. Oblongifolia
GUTTIFERAE
Hypericum tomentosum
IRIDACEAE
Iris lusitánica
LABIATAE
Cleonia lusitanica
Lavandula stoechas subsp. luisieri

Nepeta tuberosa
LEGUMINOSAE
Genista hystrix
Medicago tornata
Ononis laxiflora
Ulex parviflorus
OPHIOGLOSSACEAE
Ophioglossum lusitanicum
ORCHIDACEAE
Ophrys lutea
SINOPTERIDACEAE
CheiLanthes acrostica
UMBELLIFERAE
Daucus crinitus
Daucus durieva
Daucus muricatus
Daucus setifolius
Cachrys sicula
Lagoecia cuminoides
Orlaya daucoides
Thapsia garganica
Thapsia maxima
Tordylium apumlum
URTICACEAE
Parietaria mauritanica

ESPECIES DE FAUNA DE ESPECIAL INTERÉS DE CONSERVACIÓN.

El inventario de fauna se extraen aquellas especies que se encuentran recogidas en el CREA con un elevado grado de conservación (vulnerable, sensible a la alteración de su hábitat o en peligro de extinción).

Tabla 27: Especies de fauna de especial interés de conservación en la ZEPA Lanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

COMUNIDADES DE AVES DE PASTIZALES Y CULTIVOS
Avutarda
Sisón
Ganga ibérica
Ganga ortega
Alcaraván

RAPACES
Aguilucho cenizo
Aguilucho lagunero
Aguilucho pálido
Águila real
Águila imperial ibérica
Águila perdicera
Halcón peregrino
Cernícalo primilla
NECRÓFAGAS
Alimoche
Buitre negro
Milano real
AVES ACUÁTICAS
Zampullín cuellinegro
Cigüeña negra

La lista debe considerarse con cautela, dado que algunos de los taxones podrían no estar presentes por razones ajenas a sus preferencias ecológicas (extinciones locales por perturbaciones antrópicas).

HÁBITATS DE ESPECIAL INTERÉS DE CONSERVACIÓN.

Puesto que la avifauna esteparia se concibe como el elemento más significativo de este espacio, se tomará en consideración el hábitat prioritario 6220 (zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea).

16. Planes básicos de actuación

- Programa para la conservación del ecosistema pseudoesteparia.
- Programa de desarrollo del turismo sostenible.
- Programa de infraestructuras.
- Programa de recuperación del patrimonio arqueológico.
- Programa para la recuperación y potenciación del patrimonio cultural.

3.3. Información de detalle y recabada en campo

Desde el profundo trabajo de campo y la recogida de información bibliográfica realizada se ha llevado a cabo un muestreo de las aves y un seguimiento específico para las especies clave y los hábitats de Red Natura 2000.

Las especies y hábitats objeto de estudio sobre las repercusiones a la Red Natura 2000, como se ha comprobado según los elementos clave identificados, son los siguientes:

Tabla 28: Elementos clave de los espacios Natura 2000.

Hábitats y especies de flora	
HIC	- Hábitat 3170. Estanques temporales mediterráneos. - Hábitat 6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea.
Flora	- *Marsilea batardae.*
Fauna	
Aves rapaces	- Águila perdicera (*Aquila fasciata*). - Águila real (*Aquila chrysaetos).* - Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti).* - Halcón peregrino (*Falco peregrinus).*
Aves esteparias	- Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus).* - Aguilucho cenizo (*Circus pygargus).* - Aguilucho pálido (*Circus cyaneus).* - Cernícalo primilla (*Falco naumanni).* - Avutarda (*Otis tarda).* - Sisón común (*Tetrax tetrax).* - Ganga ibérica *(Pterocles alchata).* - Ganga ortega *(Pterocles orientalis).* - Alcaraván *(Burhinus oedicnemus).*
Aves necrófagas	- Alimoche *(Neophron pernopterus).* - Buitre negro *(Aegypius monachus).* - Milano real *(Milvus milvus).*
Aves acuáticas	- Espátula *(Platalea leucorodia).* - Avetorillo común *(Ixobrychus minutus).* - Cigüeña negra *(Ciconia nigra).* - Charrancito *(Sterna albifrons).* - Zampullín cuellinegro *(Podiceps nigricollis).*

Quedan descartados aquellos considerados elementos clave de espacios Natura 2000 que se encuentren a una distancia mayor de 5 kilómetros de los elementos del proyecto, por considerar que estos no están afectados directamente por los mismos.

Especial relevancia tendrán los elementos clave de la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes y la ZEPA Complejo los Arenales, situados ambos a 2,6 kilómetros de los elementos del proyecto.

En cuanto a los elementos clave de las ZEC Embalse de Petit I y ZEC Embalse del Lancho, estos se tendrán en cuenta igualmente, aunque, al encontrarse ambos a 4,5 kilómetros de los elementos del proyecto, se considerará que el impacto ejercido sobre los mismos será poco significativo.

A continuación, se van a detallar aquellos aspectos más relevantes relacionados con el área de distribución de las especies clave y hábitat muestreados en el entorno del proyecto de ejecución de la planta solar fotovoltaica VOLTALIA.

3.3.1. Inventario de elementos clave

En primer lugar, se lleva a cabo una descripción completa de los elementos clave de este proyecto según se desprende de los Planes de Gestión de los tres espacios Natura 2000 afectados.

3.3.1.1. Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitats naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la Unión Europea:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien
- Constituyen ejemplos representativos de una o varias regiones biogeográficas de la unión europea.

De entre ellos, la Directiva Hábitats considera tipos de hábitats naturales prioritarios (*) a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

Se ha considerado un HIC como elemento clave, concretamente de la ZEC Embalse de Petit I y ZEC Embalse del Lancho, el hábitat 3170, que además es de carácter prioritario.

Además, también se tiene en cuenta el hábitat prioritario 6220, puesto que la avifauna esteparia se concibe como el elemento más significativo de la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

Tabla 29: Tipos de HIC en el área de estudio.

Tipo de hábitat	Descripción	Código	Prioritario
Hábitat de agua dulce	Estanques temporales mediterráneos	3170	Sí

Tipo de hábitat	Descripción	Código	Prioritario
Formaciones herbosas naturales y seminaturales	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	6220	Sí

- **Hábitat 3170. Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition. Prioritario.**

Dentro de estos encharcamientos temporales se desarrolla una vegetación anfibia mediterránea reconocida como hábitat de interés comunitario. Se incluyen aquí ciertos tipos de vallicares y bonales (pastizales de vaguadas encharcadizas y otras zonas donde se acumula agua de forma somera, principalmente durante el invierno y la primavera). En estas áreas se dan comunidades pioneras, anuales, muchas sobre suelos desnudos en las que aparecen distintas especies dependiendo del tiempo que permanezcan inundadas. Así podemos encontrar: gramíneas efímeras como *Pulicaria uliginosa* y *Agrostis pourretii*, isoétidos perennes desarrollados en suelos periódicamente inundados, terófitos altos de suelos prolongadamente inundados, especies como *Juncus tenageia, Juncus pygmaeus, Eryngium corniculatum* y *Mentha cervina, Cyperus longus* o comunidades mediterráneo-atlánticas formadas por pequeños terófitos que se desarrollan en suelos periódicamente inundados.

En Extremadura, gran parte de estos hábitats fueron transformados o alterados, por lo que actualmente son muy escasos. Los drenajes de estas zonas encharcadizas eliminan una vegetación de aspecto modesto, pero de gran interés por su singularidad y escasez. Estos encharcamientos temporales suelen acoger también a nutridas poblaciones de anfibios.

Ilustración 8: Imagen de estanques temporales mediterráneos.

- **Hábitat 6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea. Prioritario.**

Dentro de los hábitats de interés comunitario se considera a estos pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces como hábitats prioritarios para su conservación. Extremadura, debido al régimen extensivo de explotación y a la importancia de la ganadería, aún conserva un gran número de pastizales naturales o seminaturales que aportan una gran biodiversidad en el contexto europeo.

Antes de comentar estos pastizales conviene aclarar los términos “majadal”, “vallicar” y “bonal”. Entre los pastizales de gramíneas y anuales destacan por su valor nutritivo los llamados “majadales”, que son el resultado de una estrategia de manejo del ganado que hace evolucionar la composición del pasto hacia especies herbáceas de mayor calidad, creando en ciertas zonas un pasto corto de alta cobertura y valor alimenticio, que representa el tope evolutivo de los pastos del encinar. Para llegar a obtener un majadal se necesita aumentar progresivamente los niveles de materia orgánica del suelo. Este aumento de la riqueza del suelo se obtiene mediante la técnica del redileo, haciendo descansar a los animales en las zonas seleccionadas para que distribuyan su abono, rotando las zonas para no llegar a nitrificar el terreno. En estos majadales destaca la presencia de gramíneas y tréboles como *Poa bulbosa* y *Trifolium subterraneum.*

Los llamados “vallicares”, más aptos para el ganado vacuno, aparecen en vaguadas y depresiones donde el terreno acumula agua, sin llegar a encharcase, apareciendo un herbazal cerrado y alto que se agosta más tarde que el resto del pastizal y en el que dominan las gramíneas y algunas vivaces.

Los “bonales” aparecen en las dehesas más húmedas y suelen tener un pasto parecido al vallicar, con gramíneas altas dominantes, pero que se encharca en invierno y primavera pudiendo aparecer incluso una pequeña lámina de agua.

Cabe destacar la importancia que tiene el tipo de terreno, básico o ácido, para que se desarrollen unos u otros tipos de pasto. En Extremadura resultan más escasos los pastos sobre suelos básicos, ya que estos fueron transformados desde el principio y en mayor medida por sus mejores rendimientos agrícolas.

Ilustración 9. Imagen de zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea.

3.3.1.2. Flora.

Marsilea batardae

Hemicriptó]to. Rizoma poco rami]cado, apenas pubescente en los nudos, entrenudos 20-40(55) mm y raíces de hasta 10 cm. Hojas solitarias o 2-4 por nudo; pecíolos 7-20(50) cm, glabros; 4 folíolos de 10-20 x 13-18 mm, flabeliformes, glabros, enteros o ligeramente sinuados en el ápice. Esporocarpos 2-5 x 2,5-4 mm, aislados en fascículos de 2-3, pediculados, elipsoideo-comprimidos, inicialmente pubescentes, al]n glabrescentes; dientes inferior y superior obtusos y poco pronunciados; pedículos 1-2 cm, erectos, frecuentemente con 2-4 ramas, delgados, glabros. Soróforo con 9-11 pares de soros.

Ilustración 10. Marsilea batardae.

Se trata de una planta especializada en hábitats acuáticos temporales, con muy pocas sales y nutrientes, creciendo a escasa profundidad. La mayoría de sus poblaciones se

encuentran amenazadas por la fuerte presión antrópica a la que se encuentra expuesta, que altera el régimen hídrico y modifica las condiciones del hábitat.

Categorías de protección:

- Categoría UICN para España: EN A2ace+3ce+4ace; B2ab (i, ii, iii, iv).
- Categoría UICN Mundial: EN B2ab (ii, iii, iv, v).
- Figuras legales de protección: DH (Anexos I y IV), CEE (E), Extremadura (SAH).

Distribución:

Endemismo ibérico. Se ha citado en las provincias de Badajoz, Ciudad Real, Cáceres, Cádiz, Córdoba, Huelva y Sevilla. Parece extinta en Valencia. La cita de la provincia de Toledo es cuestionada en diversas publicaciones.

Fenología.

Florece de marzo a abril.

Ecología.

Se desarrolla en los márgenes de lagunas, arroyos y cuerpos de aguas temporales, poco mineralizadas y con escasos nutrientes, generalmente sobre sustratos poco solubles y situados a escasa altitud.

Estado de conservación y amenazas.

La principal amenaza a la que se encuentra expuesta la especie es la agricultura extensiva, que ocasiona la alteración y modificación de cauces y régimen hídrico, el incremento de nutrientes y sales en las aguas, y el aporte de elementos finos en suspensión. Ello modifica de forma importante el hábitat donde se desarrolla esta especie, reduciendo el período de inundación, o desecando el cuerpo de agua, provocando eutrofía y originando un elevado grado de sedimentación que colmata los hábitats de la especie. Las fluctuaciones climáticas causadas por el cambio climático, en particular las sequías, también son otra considerable amenaza, ya que suponen la disminución y desaparición de zonas húmedas para el adecuado desarrollo de la especie. Finalmente, la presencia de una carga ganadera excesiva representa otra amenaza debido a la eutrofización que provocan los animales en los cuerpos de agua que usan como abrevaderos.

La principal causa de extinción de la especie es la transformación del hábitat por actividades agrícolas y ganaderas principalmente.

El establecimiento de sistemas de seguimiento de las poblaciones existentes, así como la protección y gestión del hábitat serían medidas imprescindibles para mantener la amplitud geográfica de la especie estudiada. El reforzamiento en poblaciones más susceptibles a las amenazas, expuestas anteriormente, o la reintroducción permitirían la conservación de la especie.

3.3.1.3. Fauna.

Águila-azor perdicera *(Aquila fasciata)*

Tabla 30: Taxonomía del águila perdicera.

Taxonomía
- Orden: Falconiformes. - Familia: Accipitsidde (azores y águilas). - Subespecie en Extremadura: *H.F. Fasciatus*

Tabla 31: Figuras de protección del águila perdicera.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: En peligro (LR 2004); Vulnerable (CEEA); Plan Conservación (Orden 6-6-2005). - UICN: En peligro. - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves; Berna II; Bonn II; Cites II.

Residente escasa (82-95 parejas en 2009-2014; el 12% de España) con tenencia estable. Sedentario, con dispersión juvenil. Subespecie *H.f.fasciatus.*

- Distribución

Principalmente en los cantiles serranos y fluviales de todo el centro de la región, desde el Tajo Internacional y sus afluentes, hasta Ibores-Villuercas, pasando por Monfragüe y riberos del Almonte; desde la Sierra de Santiago y de San Pedro hasta los grandes embalses, pasando por la Sierra de Montánchez. Y desde las sierras de Arroyo y Sierras Centrales de Badajoz, hasta la Sierra de la Moraleja, pasando por la de Monterrubio, Castuera y de la Osa.

Destaca la ausencia casi total en el sur y suroeste de Badajoz y en el norte de Cáceres.

- Hábitat

Nidifica en áreas de abundante monte bajo y bosques de quercíneas, siempre que haya sustrato adecuados para la nidificación (roquedos o árboles), aunque suele requerir la presencia de su territorio de áreas de escasa vegetación en donde poder cazar presas terrestres.

- Reproducción

Nidifica mayoritariamente en cantiles serranos o fluviales (88%). Existen algunas parejas que serían de forma continuada en árboles (8), y otras que han establecido sus nidos en postes de tendidos eléctricos (5).

A mediado de febrero ponen 2 huevos, que son incubados durante unos 40 días, principalmente por la hembra, sustituida a veces por el macho.

Los pollos permanecen en el nido alrededor de los 60 días y tardan 2 o 3 meses más en independizarse totalmente. La productividad en la población extremeña (alrededor de 1 pollo/pareja) puede considerarse suficiente para mantener la población, aunque en el límite.

- Fenología

Sedentaria. Los juveniles tienen un marcado carácter filopátrico.

- Estado de conservación y amenazas.

En Extremadura la población se mantiene con el mismo tamaño que hace unas décadas. A pesar de ello, la caza ilegal y el uso de veneno siguen provocando una alta mortalidad. La accidentalidad con tendidos eléctricos, a pesar de las numerosas actuaciones habidas en la región extremeña, tanto de señalización y modificación de los mismos, también sigue provocando numerosas pérdidas. Actualmente, la competencia por los lugares óptimos de nidificación con otras especies rupícolas, en especial con los buitres leonados, está representando un serio peligro.

- Medidas de conservación

En el Plan de Conservación del Hábitat del Águila-azor Perdicera en Extremadura, se recogen algunas de las medidas de urgente aplicación.

Con estas medidas no sólo se podría conseguir un aumento del éxito reproductor, sino que también se reducirían los requerimientos territoriales de las parejas, pudiéndose así aumentar los efectivos y la densidad de la población reproductora. En este mismo sentido, autores señalan que tan importante como la disponibilidad de presas es también la accesibilidad de las mismas, debiéndose evitar una excesiva reforestación y favoreciendo una estructura vegetal de las áreas utilizadas como cazaderos que permita la detección de las presas. Obligación de realización de estudios de impacto ambiental para aquellas obras que puedan afectar a los territorios de las águilas. Prohibición para la realización de actividades agrícolas, forestales y cinegéticas en las cercanías de los

nidos en época reproductora (mínimo desde 1 de enero a 15 de julio). Regular las actividades ocio-recreativas para evitar molestias a los nidos.

Avetorillo *(Ixobrychus minutus).*

Tabla 32: Taxonomía del avetorillo común.

Taxonomía
- Orden: Ciconiiformes. - Familia: Ardeidae.

Tabla 33: Figuras de protección del avetorillo común.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: De interés especial (CNEA). - Europa (BirdLife 2004): SPEC 3 (población reducida). - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves; Berna III; Bonn II.

Reproductor común (300-500 parejas, el 10% de España) con tendencia estable. Invernante escaso (>50 ejemplares) con tendencia al aumento. Subespecie *I.m.minutus.*

- Distribución

Especie común, aunque poco abundante en Extremadura, en paralelo a la escasa representatitivad de los hábitats palustres a los cuales se halla estrechamente asociado. Su distribución y principales poblaciones se limitan a enclaves en los que este tipo de hábitat muestra cierta relevancia (Vegas del Guadiana, Embalses de Arrocampo y Montijo o río Zújar principalmente); el resto se distribuye en humedales orlados de carrizos y espadañas (Valdecaballeros, humedales de Llanos de Cáceres, etc.) o por vegas fluviales del Alagón, Ardila, Tiétar, etc.

- Hábitat

Ligada con exclusividad a hábitats palustres (especialmente carrizales y espadañales (ocaisonalmente cañaverales) en tramos fluviales naturales y canalizados, desagües, acequias, etc. De llanuras y vegas de regadío, orlas palustres de embalses y balsas de riego, graveras, etc.

- Reproducción

Monógamo y solitario, aunque varias parejas pueden establecerse relativamente próximas en la misma masa de agua. Nido sobre vegetación palustre densa o incluso

sobre árboles-arbustos (sauces *Salix* spp.). Jóvenes semi-altriciales y nidícolas, con una tasa de crecimiento rápida.

- Fenología

El grueso de la población presenta un estatus estival en Extremadura (marzo-septiembre), aunque un cierto número de aves invernan en nuestra región.

- Estado de conservación y amenazas

Ni la población ni la tendencia manifestada por esta reviste una preocupación especial. No existen amenazas directas, aunque la quema generalizada de carrizales y la limpieza periódica de éstos, pudieran reducir el hábitat de reproducción.

- Medidas de conservación

No se consideran medidas especiales de conservación, aunque habría de vigilarse la gestión y control de los carrizales-espadañales en localidades de importancia para la especie a una escala regional (e incluso nacional) para la especie como las vegas del Guadiana.

Aguilucho lagunero *(Circus aeruginosus).*

Tabla 34: Taxonomía del aguilucho lagunero.

Taxonomía
- Orden: Falconiformes. - Familia: Accipitridae. - Subespecie en Extremadura: *C.A.Aeruginosus.*

Tabla 35: Figuras de protección del aguilucho lagunero.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: De interés especial (CNEA). - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves; Berna III; Bonn II; Cites II.

Reproductor común (143 parejas en 2013; 7'5% de España) con tendencia muy creciente (+650% en 1999-2013). Invernante común (307 ejemplares en 2006; 5% de España) con tendencia muy positiva. Subspecie *C.a.aeruginosus.*

- Distribución

En la provincia de Cáceres es muy escaso; el 95% de las parejas censadas en 2006 estaban localizadas en el embalse de Arrocampo y en las Vegas Altas cacereñas, el otro 5% en Llanos de Cáceres y Trujillo. En la provincia de Badajoz está mejor representada, así en 2006 las parejas censadas se distribuían por las comarcas de Vegas Altas, la Siberia, la Serena, Vegas Bajas y algunas parejas dispersas por la Campiña Sur.

- Hábitat

En época reproductora, el 50% de la población nidifica en vegetación palustre y el otro 50 % en cultivos de cereal de secano. En invierno tiende a ocupar áreas abiertas con vegetación palustre, cultivo de secano y regadío y pastizales.

- Reproducción

Nidifica en el suelo. Aunque el sustrato natural es la vegetación palustre, en Extremadura el 50% de la población utiliza cereal de secano. Suele criar en parejas, pero a veces se produce poligamia (un macho con dos o más hembras). Lo habitual son puestas de 3-5 huevos a finales de marzo. Tras 32-34 días de incubación nacen los pollos, que suelen permanecer en el nido unos 30-35 días, volando a mediados junio. Tras los vuelos, permanecen unas 3-4 semanas más con los padres.

- Fenología

La población local es sedentaria, con pequeñas migraciones hacia el sur de la península. En invierno la población se ve incrementada con ejemplares del centro y norte de Europa, con presencia entre septiembre y marzo y máximo en diciembre y enero.

- Estado de conservación y amenazas.

Favorable en toda Europa, en donde se reproducen entre 52.000 y 88.000 parejas. La tendencia española según los últimos censos parciales existentes es claramente positiva, la misma situación que se aprecia en Extremadura, donde se ha pasado de 7 parejas en 1990 a 24 en 1999, 38 en 2002, 65 en 2003 y 99 parejas en 2006. En parte se debe a una mejor prospección. La desecación y destrucción de los humedales es la principal amenaza, seguida de la transformación agrícola y el empleo de productos fitosanitarios, las cuales contribuyen la desaparición de zonas de caza y a la reducción del alimento. El plumbismo (intoxicación por plomo) es otra amenaza menos conocida.

Cigüeña negra *(Ciconia nigra)*

Tabla 36: Taxonomía de la cigüeña negra.

Taxonomía
- Orden: Ciconiformes. - Familia: Ciconidae. - Subespecie en Extremadura: *Ciconia nigra*.

Tabla 37: Figuras de protección de la cigüeña negra.

Figuras de protección
- Extremadura: En peligro de extinción (EN). - España: En peligro de extinción (CNEA). - Convenios internacionales: Anexo II Berna; Anexo II Bonn; Cites C1; y Anexo I Directiva Aves. - Libro rojo (2003): Vulnerable (VU).

Reproductora escasa (155-197 parejas en 2009-2014) con tendencia estable. Invernante muy escasa (50-75 ejemplares) con tendencia desconocida, posiblemente positiva. Forma concentraciones postnupciales de hasta 170 ejemplares. Monotípica.

- Distribución

La población nidificante se extiende por casi todo el territori9 extremeño en Cáceres, tan solo ausente en el alto Gredos, regadíos del Alagón y parte de las penillanuras de Cáceres y Trujillo. Los sectores occidental y central de la cuenca del Tajo y las sierras centrales albergan el mayor número de parejas reproductoras. En la provincia de Badajoz aparece en tres núcleos principales: dehesas del suroeste, Sierra de San Pedro y sierras orientales, además de otros puntos aislados.

- Hábitat

Generalmente, las parejas seleccionan lugares con disponibilidad de emplazamientos para construir los nidos (árboles y rocas), cercanos a zonas de alimentación favorables y con mínima actividad humana en el entorno.

En Extremadura, las cigüeñas negras ocupan tres tipos principales de hábitats de cría: dehesas y bosques de distintos tipos, valles, riberos y gargantas fluviales con cortados rocosos y sierras bajas y medianas con riscos de cumbre.

- Reproducción

Necesita áreas tranquilas con poca interferencia humana. Forman parejas monógamas que pueden ser de larga duración y muestra gran fidelidad a los sitios de cría. Algunos nidos son ocupados por los mismos individuos durante años sucesivos. Las parejas son territoriales y crían generalmente en solitario, aunque en algunas zonas de Extremadura pueden observarse varias parejas criando próximas entre sí en grandes cantiles como Puerto Peña y el Salto del Gitano, en el Parque Nacional de Monfragüe. En algunas zonas de dehesa se han localizado parejas criando a menos de 100 m unas de otras. El ciclo reproductivo dura alrededor de tres meses, desde el inicio de la puesta, en marzo-abril, hasta el vuelo de los primeros pollos, entre junio y agosto. Los territorios de nidificación son ocupados a partir del mes de marzo. Las puestas son generalmente de 3-5 huevos siendo más frecuente las de 3.

La incubación dura alrededor de cinco semanas (35-36 días) y los pollos inician sus primeros vuelos entre los 63 y los 71 días de edad. El periodo de dependencia filio-paterna es corto, de una o dos semanas de duración.

Los controles de cigüeñas negras reproductoras demuestran una tendencia filopátrica en casi la mitad de los individuos. Estos nidifican en el entorno de su localidad natal frente a una tendencia dispersiva en otros individuos que se reproducen a distancias relativamente grandes (300 km o más).

- Fenología e invernada

Es una especie migradora transahariana que a su regreso de la invernada en África se establece en sus zonas de cría a partir de febrero. Algunos ejemplares pasan el invierno en zonas favorables del centro y sur de la Península.

El fin del periodo reproductor da paso l conocido como periodo pre-migratorio o post-nupcial que se extiende a lo largo del verano, desde el fin del periodo reproductor hasta el inicio de los movimientos de la migración otoñal. Durante este periodo, las aves se reúnen en bandos de varias decenas de individuos, con máximos de 100 aves o más. Los grupos ocupan colas de embalses, charcas y tramos de ríos desde finales de julio hasta alcanzar su máximo normalmente en la primera quincena de septiembre. Las áreas de concentración más importantes se localizan en el centro y oeste de Cáceres y en el sur y el este de Badajoz. Los datos obtenidos como resultado de los programas de marcaje indican que las agrupaciones estivales son asambleas de aves locales, tanto aves del año como inmaduros y adultos reproductores, lo que demuestra un importante

filopátrico. Algunas localidades actúan como lugares de parada pre-migratoria observándose aves de procedencia más lejana en su viaje hacia el sur.

- Estado de conservación y amenazas

Los datos más recientes apuntan a que la población extremeña permanece estable.

Amenazas y problemas de conservación:

- Labores forestales (desbroces de matorral, podas, descorches, sacas de arbolado) en las proximidades del nido.
- Pérdida y degradación del hábitat de nidificación (construcción de nuevos embalses, incendios forestales, construcción de pistas e infraestructuras).
- Molestias humanas, centradas en actividades recreativas (navegación, pesca, vehículos a motor, visita a los nidos por parte de curiosos, escalada).
- Mortalidad no natural, por colisión y electrocución con líneas aéreas eléctricas, disparo con armas de fuego y venenos.
- Derribo accidental e intencionado de sus nidos (descorches y podas).
- Degradación y pérdida de las áreas de alimentación (inundación por embalses, contaminación de las aguas por vertidos industriales y de granjas porcinas).
- Usurpación de los nidos por otras especies (buitre leonado, cuervo).
- Depredación sobre huevos y pollos (jineta, gato montés, cuervo).

- Medidas de conservación

Se deben realizar mejoras del hábitat de alimentación mediante la construcción de charcas adecuadas para la especie (sin taludes verticales, con alguna zona poco profunda, etc.), con el objeto de reducir las distancias entre las áreas de nidificación y alimentación, siendo además totalmente compatibles con su utilización por el ganado, lo que permite una compensación a los gestores de los terrenos.

Debido a la existencia de nidos fuera de las áreas protegidas, es necesaria una buena gestión de las actividades humanas que provoquen perturbación durante el período reproductor, como son desbroces, cosechas, descorches, cosecha de piñas, etc., debiéndose establecer unos perímetros de seguridad alrededor de esta zona para evitar las molestias

Alimoche (*Neophron pernopterus*)

Tabla 38: Taxonomía del alimoche

Taxonomía
- Orden: Falconiformes. - Familia: Accipitridae. - Subespecie en Extremadura: *N. P. Pernopterus.*

Tabla 39: Figuras de protección del alimoche

Figuras de protección
- Extremadura: Vulnerable (VU). - España: Vulnerable (CNEA). - Convenios internacionales: Anexo III Berna; Anexo II Bonn; Anexo I Directiva Aves - Libro rojo (2004): En peligro (EN).

Reproductor estival escaso (153-165 parejas en 2009-2014, 11% de España) con tendencia estable. Invernada escasa y localizada (7-75 ejemplares en 2009-2015) con tendencia al aumento. Subespecie *N.p.percnopterus.*

- Distribución

Nidifica en toda la provincia de Cáceres, a excepción de Campo Arañuelo y las vegas del Alagón y del Guadiana. En Badajoz se encuentra como reproductor en las sierras centrales, en Sierra Morena Oriental y la cuenca alta del Guadiana. Por su importancia numérica merecen ser destacados los núcleos de cría del Tajo y sus afluentes y de la cabecera del Guadiana.

- Hábitat

Está vinculada su presencia reproductora a la existencia de resaltes rocosos de cualquier litología, en los que nidifica. Estos cortados y cantiles deben estar ligados a áreas abiertas extensas para la búsqueda de alimento. Se instala tanto en cresterías de sierras como en barrancos fluviales.

- Reproducción

Nidifica en resaltes rocosos, excepcionalmente en árboles. Sobre un nido forrado principalmente de lana, deposita dos huevos maculados, incubados durante 42 días. Los pollos permanecerán en el nido 10-12 semanas.

- Fenología

Se trata de una especie migradora transahariana. Su estancia se extiende desde febrero-marzo hasta agosto-septiembre. Si bien escasísimos ejemplares podrían pasar el invierno de forma irregular en Extremadura.

- Estado de conservación y amenazas

La estabilidad de la población justifica pensar que su estado de conservación es aceptable. Esto sin perjuicio de encontrarse en la actualidad bajo la influencia de importantes amenazas que pueden revertir vertiginosamente esa situación. Los hábitos alimenticios del alimoche le hacen muy vulnerable a la muerte por ingestión de cebos envenenados. Por otro lado, la especie está sufriendo la disminución notoria de la disponibilidad alimenticia debido a decisiones administrativas. Tales son la obligatoriedad aplicada a los ganaderos para evitar que los cadáveres de sus ganaderías permanezcan en el campo y la prohibición expresa del uso de muladares y de basureros tradicionales. Además, su situación en la pirámide trófica le hace inevitable sufrir la acumulación en sus tejidos de sustancias pesticidas.

- Medidas de conservación

Urge la desaparición del uso de venenos, hábito fatal para la supervivencia de especies longevas. Convendría considerar por parte de la administración si es legítimo aplicar unos criterios en política sanitaria que pueden provocar la eliminación de los buitres. La utilización de sustancias biocidas debería ser activamente re-evaluada a efectos de su incidencia en todo el fenómeno de la vida.

Águila real *(Aquila chrysaetos)*

Tabla 40: Taxonomía del águila real.

Taxonomía
- Orden: Falconiformes. - Familia: Accipitridae. - Subespecie en Extremadura: A. Ch. Homeyeri

Tabla 41: Figuras de protección del águila real.

Figuras de protección
- Extremadura: Vulnerable (VU). - España: De interés especial (CNEA). - Convenios internacionales: Anexo II Berna; Bonn II; Cites I ; Anexo I y II Directiva Aves. - Libro rojo (2004): Casi amenazada (NT).

Residente escasa (103-116 parejas en 2009-2014, el 7% de España) con tendencia estable. Sedentaria con dispersión juvenil. Subespecie *A.c.homeyeri.*

- Distribución

Nidifica en casi todo el territorio extremeño faltando en algunas zonas del centro y del oeste. Se distinguen cuatro núcleos reproductores distribuidos en sentido transversal: (1) Sistema Central: sierras de Gredos, Hurdes y Gata; (2) río Tajo y su red de riberos (Almonte, Tamuja, Alagón, Salor…) y zonas montañosas de San Pedro, Villuercas, Ibores y Noreste de Badajoz; (3) Sierras Centrales de Badajoz y comarca de la Serena y (4) extremo sur de las sierras de Tentudía.

- Hábitat

Zonas montañosas con roquedos para criar. También valles y cañones fluviales y masas forestales no muy extensas en zonas escarpadas.

Ocupa un amplio rango de altitud, desde los 200 m del Tajo internacional a más de 1.800 m de los de Gredos. Utiliza como cazaderos llanuras, formaciones boscosas abiertas y zonas de dehesa. En invierno, principalmente jóvenes e inmaduros tienden q ocupar con frecuencia pastizales de llanuras desarboladas y zonas de regadío.

- Reproducción

Necesita áreas tranquilas con escasa interferencia humana. Nidifica en cortados rocosos de sierras y gargantas fluviales y en árboles (pinos, alcornoque y encinas fundamentalmente). Cada pareja suele disponer de varios nidos. La puesta tiene lugar desde finales de febrero hasta finales de marzo y su tamaño medio es de unos 2 huevos. La incubación dura entre 41-45 días y los pollos permanecen en el nido por un periodo prolongado de hasta 80 días. Cuando abandonan el nido permanecen junto a los adultos durante unos tres meses hasta que realizan sus primeros movimientos dispersivos.

- Fenología

La población es sedentaria. Los adultos reproductores permanecen todo el año en sus territorios y las aves jóvenes e inmaduros realizan movimientos dispersivos de corto y medio alcance por lo que suelen observarse en las zonas de cría o en sus proximidades.

- Estado de conservación y amenazas

Su población parece ir en aumento por lo que el impacto global de las amenazas es un tanto relativo, aunque afecta a la tasa y a la velocidad de recuperación de la especie. Entre las principales, se han señalado la persecución directa (disparo con arma de fuego, venenos), las molestias en los lugares de reproducción (actividades forestales descontroladas, excursionistas, construcción de infraestructuras…) y la electrocución en líneas de distribución eléctrica.

- Medidas de conservación

Eliminación de las causas de mortalidad: erradicación de apoyos eléctricos peligrosos y balizamiento de cables y campañas de sensibilización entre cazadores. Protección de las áreas de nidificación: control de actividades forestales e infraestructuras; regulación de actividades de ocio y deportivas (senderismo, escalada…) y evitar la construcción de nuevas líneas eléctricas. Gestión del hábitat: potenciación de poblaciones presa donde sea necesario e investigación y seguimiento. Aprobación del preceptivo Plan de Conservación y, en su caso, de Conservación de su Hábitat.

Águila imperial ibérica *(Aquila adalberti)*

Tabla 42: Taxonomía del águila imperial.

Taxonomía
- Orden: Strigiformes. - Familia: Strigidae (rapaces nocturnas, excepto lechuza). - Subespecie en Extremadura: *Bubo bubo hispanicus*.

Tabla 43: Figuras de protección del águila imperial.

Figuras de protección
- Extremadura: De interés especial (IE). - España: Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (LESRPE). - Convenios internacionales: Anexo I y II Directiva Aves; Berna II; Cites II.

Residente escasa (36-53 parejas en 2009-2014; el 11% del mundo) con tenencia creciente estable y positiva a largo plazo (+55% entre 1989 y 2014). Monotípica.

- Distribución

La especie está presente en las dos provincias extremeñas, si bien es más abundante en la de Cáceres.

La mayoría de las parejas reproductoras crían en sierras, aunque en los últimos años han comenzado a recolonizar algunas dehesas de suave relieve.

La población más importante se encuentra en la Sierra de San Pedro, seguida por las Sierras del Tajo (la mayoría en el Parque Nacional de Monfragüe y estribaciones), Villuercas e Ibores. El resto de parejas se localizan en dehesas del Sureste de la provincia de Badajoz.

Se destacan cuatro zonas de dispersión juvenil, dos en la provincia de Cáceres (Llanos de Cáceres-Trujillo y Dehesas del sur de Villuercas) y dos en la de Badajoz (área de Hornachos y límite con la provincia de Sevilla, entre Azuaga y Puebla del Maestre).

- Hábitat

En Extremadura se la puede encontrar en tres tipos de hábitat.

El primero sería el formado por sierras que nos superan los 700 metros de altitud y con vegetación típicamente mediterránea, dominada generalmente por el alcornoque, aunque existen grandes áreas repobladas con eucalipto y pino resinero. En este tipo de hábitat se encuentra el 63,82% de la población localizada en el 2006, aunque a finales de los 80 en este tipo de hábitat se encontraba el 100% de la población.

El segundo hábitat es el encinar de llanura (en la actualidad se halla aquí el 27,65% de las parejas reproductoras); y en el tercero, los riberos (depresiones fluviales con mucha pendiente y de vegetación pobre), donde en la actualidad se encuentra el 8,51% de la población de la región.

- Fenología

La especie es sedentaria; los reproductores se observan durante todo el año. la reproducción comienza a finales de enero con los primeros vuelos de celo y la construcción del nido; las primeras parejas comienzan la incubación en la segunda quincena del mes de febrero y las más tardías lo hacen a últimos de marzo o primeros de abril.

La incubación dura 42 días y los primeros pollos comienzan a nacer en la primera semana de abril. Los últimos polluelos nacen a mediados del mes de mayo. Los pollos comienzan a volar con una edad aproximada de 70 días, pero precisarán casi dos meses

y medio más de dependencia paterna (finales de septiembre) para emanciparse totalmente de los progenitores e iniciar el periodo de dispersión.

- Estado de conservación y amenazas

Las principales amenazas de la población extremeña son en la actualidad la destrucción del hábitat, las molestias derivadas de las actividades agrarias o forestales realizadas de forma incorrecta, y la falta de su principal presa, el conejo de monte.

- Medidas de conservación

A partir del 1996 y hasta la actualidad, la Junta de Extremadura ha mantenido ininterrumpidamente un programa de alimentación suplementaria que ha permitido, desde su primer año de aplicación aumentar el éxito reproductor.

Anualmente se marcan algunos pollos de la especie con radioemisores vía satélite o de VHF. Los animales son marcados con el objetivo de conocer las zonas de dispersión juvenil y la detección de sus posibles causas de mortalidad.

Halcón peregrino *(Falco peregrinus)*

Tabla 44: Taxonomía del halcón peregrino.

Taxonomía
- Orden: Falconiformes. - Familia: Falconidae (halcones). - Subespecie en Extremadura: *F. P. Brookei.*

Tabla 45: Figuras de protección del halcón peregrino.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: No evaluada (LR 2004); Vulnerable (CEEA); De interés especial (CNEA). - UICN: Preocupación menor. - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves; Berna III; Bonn II; Cites II.

La subespecie *brookei* es residente escaso (55-65 parejas en 2008; 1,6% de España). Invernada escasa de las subespecies *F. p. peregrinus* y *F. p. calidus*. Tendencia desconocida, aunque aparentemente estable.

- Distribución

Está escasamente representada en Badajoz y es algo más abundante en Cáceres.

En 2002, la Junta data 4 parejas en Badajoz (1 en la Serena, 1 en la sierra de Pela y 2 en la sierra de San Pedro; quizás también en Alange-Sierra de la Oliva y Puerto Peña) y 45 en Cáceres (Villuercas-Ibores 18, Gredos 10, Hurdes 6, Canchos de Ramiro 1, Sierra de San Pedro 1; probablemente también en Monfragüe y varios afluentes del Tajo).

En invierno aparecen frecuentemente individuos en zonas esteparias y/o asociadas a humedales (La Serena, Embalse de Cubilar y Canchales, Tierra de Barros, llanuras de La Campiña Sur, etc.).

- Hábitat

Nidifica en grandes cantiles serranos y fluviales, preferiblemente si existen zonas cercanas de escasa vegetación (estepas cerealistas, pastizales, etc.) en donde poder cazar fácilmente.

- Reproducción

La mayoría se reproduce a partir de los 3 años de edad. La puesta consiste en 3-4 huevos. Pueden realizar puestas de reposición si la primera puesta se ha perdido tempranamente. Incubación (28-33 días) realizada por ambos sexos, pero principalmente por la hembra. Los pollos a los 40-45 días de edad.

La productividad en Extremadura (1,79 pollos/pareja) se encuentra dentro de los márgenes habituales de la especie: 1,14 y 2,07 en el Centro de España.

El éxito reproductor parece estar relacionado con la precipitación caída durante el periodo de desarrollo de los pollos, ya que la lluvia impide cazar a los adultos.

- Fenología

No existen datos específicos para la región. Los jóvenes realizan dispersión juvenil, pero suelen mostrar un fuerte carácter filopátrico cuando se instalan como reproductores.

- Estado de conservación y amenazas

No existen datos fidedignos sobre el estado de la población en Extremadura. La escasa presencia en nuestra región ha sido achacada a la falta de lugares óptimos para la nidificación, y sobre todo, a la competencia por estos lugares con otras especies

rupícolas: Águila-azor Perdicera y Búho Real. El empleo de pesticidas puede reducir el éxito reproductor al afectar negativamente a la calidad de los huevos.

También, el expolio es considerado como una grave amenaza. Actualmente, el turismo y las actividades lúdicas pueden ocasionar molestias a los nidos, provocando fallos en la reproducción e incluso el abandono de los territorios.

- Medidas de conservación

Catalogación de los territorios existentes en la región y regulación de las actividades recreativas en áreas cercanas a los lugares de nidificación.

Buitre negro *(Aegypius monachus)*

Tabla 46: Taxonomía del buitre negro.

Taxonomía
- Orden: Falconiformes. - Familia: Accipitridae (rapaces diurnas, excepto halcones). - Subespecie en Extremadura: *A. Monachus.*

Tabla 47: Figuras de protección del buitre negro.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: Vulnerable (LR 2004); Vulnerable (CEEA); De interés especial (CNEA). Plan de Conservación (Orden 6-6-2005). - UICN: Casi amenazada. - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves; Berna III; Bonn II; Cites II.

Residente común (837-919 parejas en 2009-2014; 46% de España). Tendencia creciente. Importante presencia de no reproductores. Monotípica.

- Distribución

Esta especie puede estar presente en todo el territorio de Extremadura, faltando quizás de las áreas más agrícolas. No obstante, como reproductor su presencia está más limitada. Tradicionalmente la especie cría en 10 colonias, la Sierra de Gata, las Hurdes, Granadilla, Valle del Alagón, Monfragüe, los Ibores-Villuercas, Tajo Internacional, Sierra de San Pedro, Cíjara y la Siberia.

Una revisión más objetiva de estos agrupamientos con la ayuda de sistemas de información geográfica (SIG) y en base a las coordenadas de los nidos permite definir

la existencia de 7 colonias: Gata-Hurdes, Granadilla, Monfragüe, Ibores, Río Tajo, San Pedro y Cíjara.

A estas habría que unir la nidificación intermitente e irregular en la Siberia y el Valle del Río Alagón. La mayoría de la población se concentra en dos áreas, ya que más del 75% de la población regional se encuentra en la sierra de San Pedro y en el Parque Natural de Monfragüe.

Estas grandes colonias están experimentando una expansión territorial hacia zonas adecuadas adyacentes. La colonia de Monfragüe a lo largo de las sierras en dirección oeste y este, mientras que la población de Sierra de San Pedro lo hace hacia el sur y sureste.

El resto se distribuye en una serie de pequeños núcleos reproductores, con un rango de entre 40-45 parejas en las colonias de la Sierra de Gata y Tajo Internacional, a parejas aisladas.

- Hábitat

Como reproductor, la especie presenta un marcado carácter forestal en Extremadura.

Estudios sobre la selección de hábitat muestran que la elección del lugar de nidificación en todas las colonias extremeñas se encontró principalmente asociada a la pendiente y al aislamiento frente a la actividad humana.

- Reproducción

La especie se reproduce en colonias laxas, con densidades muy variables en las diferentes zonas, con una distancia media entre los nidos de las colonias extremeñas de 55,66 kilómetros.

La puesta tiene lugar normalmente entre febrero y abril, con un periodo de incubación que varía entre 50 y 55 días.

En Extremadura se ha hallado para el periodo 1998-2000 una productividad media de aproximadamente 0,7 pollos/pareja y año.

- Fenología

La población local es sedentaria, si bien existe un importante movimiento de juveniles entre diferentes colonias de fuera y dentro de Extremadura.

- Estado de conservación y amenazas

Las amenazas vienen principalmente de la alteración del hábitat en sus áreas de cría (desbroces, repoblaciones, incendios, etc.) y de molestias humanas durante la reproducción. Del mismo modo tiene una gran importancia para la conservación de la especie el aumento de los casos de envenenamiento que elevan las tasas de mortalidad adulta y juvenil. También las presencia de nuevas infraestructuras como los tendidos eléctricos en sus áreas de campeo contribuyen a esta situación. Sus grandes áreas de campeo, especialmente de los jóvenes, los hacen muy sensibles a estas amenazas.

Asimismo, su dependencia de un recurso humanizado (carroñas de ganado) lo vincula directamente a la disponibilidad de éste, por lo que el control de cadáveres cada vez más estricto en las fincas ganaderas puede incidir de forma muy negativa sobre su conservación.

Esta especie también se ve afectada por casos de plumbismo en otras colonias. Por último, otras especies de buitres han visto diezmadas sus poblaciones por el uso de ciertos productos veterinarios, por ello se debería de tener en consideración esta amenaza en el caso del Buitre Negro.

- Medidas de conservación

Esta especie cuenta con un Plan de Conservación del Hábitat recogido en la Orden de 6 de junio de 2005, por la que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Buitre Negro en Extremadura. Se hace necesario el cumplimiento de este plan y de las revisiones que en el mismo se plantean. Esta Orden recoge la zonificación del ámbito de aplicación del mismo y un plan de actuaciones que se compone de una serie de medidas para la conservación de la especie. A grandes rasgos es preciso una planificación adecuada del territorio tanto en las colonias y su entorno como en zonas de dispersión del Buitre Negro.

Las grandes áreas de campeo de adultos y jóvenes los hace muy sensibles a múltiples amenazas; por tanto, es necesario tener en cuenta la especie a la hora de esta ordenación territorial de actividades e infraestructuras. Es muy importante además una planificación temporal de las actividades tradicionales (descorche, poda, actividades cinegéticas, arreglo de caminos, etc.) en fincas con nidos de buitre negro, de tal manera que permita la conservación de los mismo sin que suponga una pérdida de beneficios para los propietarios de las fincas. Es imprescindible tomar medidas para reducir los casos de envenenamiento, tanto persiguiendo a los culpables como desarrollando campañas de prevención y concienciación. En las áreas con presencia de buitre negro se debe facilitar a los ganaderos, en los casos en que no haya riesgos sanitarios, que puedan dejar los cadáveres de sus reses como tradicionalmente habían venido

haciendo. Se debe valorar también la conveniencia o no de establecer muladares para esta especie, teniendo en cuenta que pueden implicar una serie de riesgos para la especie.

Milano real *(Milvus milvus)*

Tabla 48: Taxonomía del milano real.

Taxonomía
- Orden: Falconiformes. - Familia: Accipitridae (rapaces diurnas, excepto halcones). - Subespecie en Extremadura: *A. Monachus.*

Tabla 49: Figuras de protección del milano real.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: Vulnerable (LR 2004); Vulnerable (CEEA); De interés especial (CNEA). Plan de Conservación (Orden 6-6-2005). - UICN: Casi amenazada. - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves; Berna III; Bonn II; Cites II.

Residente escaso (175-221 parejas en 2014, el 10% de España), con tendencia decreciente (-71%, 1994-2014). Invernante común (8.100 ejemplares en 2014) con tendencia negativa a largo plazo (-30%, 1994-2014) y positiva a corto plazo (+21%, 2005, 2014). En época de cría el 25-30% no son reproductores. Subespecie *M.m. Milvus.*

- Distribución

Nidifica – aunque con densidades muy dispares – en buena parte del territorio de la provincia de Cáceres, donde se encuentran, según el censo realizado en 2005, los mejores núcleos reproductores, pero se muestra bastante más escaso y local en Badajoz.

Durante el invierno resulta un ave relativamente común en extensas regiones llanas o del piedemonte dentro de la provincia de Cáceres; en Badajoz, sin embargo, el contingente invernante es el menor.

- Hábitat

A la hora de nidificar, el milano real prefiere instalarse en áreas forestales o bien arboladas, aunque siempre próximas a zonas abiertas.

Por esa razón selecciona preferentemente formaciones forestales de piedemonte, dehesas y buenos sotos fluviales; parece sentir especial predilección por instalar el nido en árboles de considerable porte y abundante ramificación, por lo que no es infrecuente que se asiente en grandes dehesas donde abunde la ganadería extensiva. Por el contrario, el milano real evita las llanuras excesivamente deforestadas, así como las regiones más abruptas y elevadas.

Durante el invierno los hábitos de esta especie son menos exigentes, por lo que los ejemplares invernantes se instalan en una gran diversidad de hábitats, si bien se decantan mayoritariamente por las comarcas abiertas con arbolado disperso, como grandes agrosistemas de secano, regadíos y áreas de pastizales dedicados a la ganadería extensiva. También son frecuentes en esa época las concentraciones en torno a fuentes predecibles de alimento, como basureros, granjas y muladares.

La población invernante se congrega al atardecer en dormideros comunales que suelen reunir números en ocasiones elevados de aves procedentes de extensas áreas.

En 2004-2005 se contabilizaron en Extremadura 29 dormideros (9 en Badajoz y 20 en Cáceres) en los que se censaron más de 5.000 ejemplares. La mayoría de estos emplazamientos – de enorme importancia para la conservación de la especie – en nuestra región están constituidos por bosquetes de eucalipto y sotos fluviales.

- Reproducción

El periodo reproductor de la especie se inicia normalmente en el mes de marzo con frecuentes vuelos sobre el territorio que reafirman los lazos de la pareja.

Inmediatamente ambas aves proceden a la reparación e alguno de los varios nidos de que disponen o a la construcción de uno nuevo.

En alguna de estas toscas plataformas la hembra deposita 2-3 huevos cuya incubación se prolonga por espacio de 30-31 días, pasados los cuales nacerán los pollos, que permanecen en el nido un periodo que oscila entre 50 y 60 días.

Después de volar, los jóvenes milanos frecuentan todavía varias semanas más el territorio de los adultos, hasta que finalmente se dispersan.

- Fenología

La población local es sedentaria y regenta durante todo el año territorios de pequeño tamaño de los que rara vez se aleja.

Las aves invernantes, por su parte, comienzan a llegar a finales de septiembre y abandonan escalonadamente las áreas de invernada entre finales de febrero y finales de abril.

El momento álgido de la invernada tiene lugar entre diciembre y enero, poco antes de que los ejemplares invernantes adultos comiencen a retornar a sus áreas de cría, situadas en el centro y norte de Europa.

- Estado de conservación y amenazas

La alta mortalidad adulta por causas de origen antrópico que se está produciendo en España se perfila como la responsable del drástico declive de las poblaciones local e invernante. La causa principal de dicha mortalidad es el uso de veneno —al que la especie resulta extremadamente sensible—, el abuso de pesticidas, el cierre de muladares y pequeños basureros, los cambios en la gestión agrícola y ganadera y la electrocución, además de otros factores como la caza ilegal.

- Medidas de conservación.

Como en el caso de otras especies de hábitos carroñeros resulta imprescindible erradicar el uso de venenos y regular estrictamente el manejo de ciertos biocidas agrícolas (por ejemplo rodenticidas), así como el empleo de algunos productos zoosanitarios que parecen estar causando problemas de fertilidad. Es urgente, asimismo, solventar el pro blema de la falta de alimento como consecuencia del cambio de gestión de los restos del ganado y del cierre de muladares y vertederos. Por otro lado, es necesario disminuir la tasa de muerte por electrocución o choque, modificando los tendidos peligrosos y propiciar el mantenimiento de los tradicionales sistemas de producción, así como evitar la destrucción de los bosques de ribera o la poda de las dehesas donde se encuentre la especie.

Alcaraván *(Burhinus oedicnemus)*

Tabla 50: Taxonomía del alcaraván.

Taxonomía
- Orden: Charadriiormes. - Familia: Burhinidae. - Subespecie en Extremadura: *Burhinus. O. Oedicnemus.*

Tabla 51: Figuras de protección del alcaraván.

Figuras de protección
- Extremadura: Vulnerable (VU).

- España: De interés especial (CNEA); Casi amenazado (LR 2004).
- UICN: Vulnerable.
- Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves.

Residente común (3.600 ejemplares en 2004-2006, <1% de España; 1.100-2.100 en Red Natura 2000 en 2014) con tendencia negativa. Migración e invernada de aves foráneas (5.000-10.000 ejemplares) con tendencia desconocida. Subespecie *B.o.oedicnemus*.

- Distribución

Nidifica en casi toda Extremadura, con distribución más amplia en la provincia de Badajoz. El límite lo constituyen los terrenos montañosos y los excesivamente forestales, y como consecuencia está ausente de todas las sierras pacenses y cacereñas (Hornachos, Sierras Centrales de Badajoz, Sierra de Gata, Sierra de Gredos, Sierra de San Pedro, Villuercas, las Hurdes…).

- Hábitat

Ocupa terrenos llanos o ligeramente ondulados con poco o nada de arbolado. Dentro de estos limites exhibe relativa amplitud de hábitat, ocupando tanto áreas de vegetación natural o seminatural, en pastizales secos, como ambientes agrícolas, preferentemente de secano pero también de regadío. En áreas con mosaico de cultivos muestra clara preferencia por las superficies de vegetación natural frente a las cultivadas. En zonas intensamente cultivadas evita las siembras de cereal y su presencia depende de la aparición de eriales, barbechos, cañadas, viñedos abiertos, etc. e incluso de cultivos como maíz, girasol o patata que, al ser relativamente tardíos, le dan tiempo a nidificar.

Además, en muchas zonas demuestra tolerancia a árboles dispersos o pequeños bosquetes (encinas, pinos, olivos).

- Reproducción

Nidifica en el suelo. Entre mitad de marzo y principios de julio. En la Serena la puesta media es de 1,94 huevos y la productividad media de 0,88 pollos/pareja, asumiendo la existencia de al menos de una puesta de reposición.

- Fenología

La población local es sedentaria. En invierno se tiene constancia de la llegada de algunas aves del resto de Europa.

- Estado de conservación y amenazas

En el conjunto de Europa ha disminuido enormemente llegando a extinguirse en Alemania y Holanda. Actualmente un 95% de la población se reparte entre Rusia, Francia, Portugal y España (30.00040.000 parejas). Se conoce muy poco sobre tendencias de población, aunque se calcula una disminución superior al 20% en el periodo 19701990. Las transformaciones del medio debidas a la modernización e intensificación de la agricultura están llevando a la pérdida o la degradación, en grandes superficies, de los hábitats más apropiados (pastizales y matorrales secos y campiñas de secano), principalmente por la reforestación de eriales y pastizales, la reducción del pastoreo, la supresión de linderos y barbechos, el incremento de los cultivos arbóreos y la puesta en regadío.

- Medidas de conservación

Le benefician las acciones destinadas de forma genérica a la conservación de las aves esteparias y su hábitat. En particular, parece importante continuar con la designación de ZEPA en zonas esteparias y aplicar de manera generalizada y coherente medidas agroambientales apropiadas, en los marcos comunitarios de la reforma de la Política Agrícola Común y de la promoción del Desarrollo Rural, evaluando debidamente su efectividad conservacionista

Por último, deben considerarse las actuaciones que supongan la destrucción o la degradación del hábitat estepario, principalmente la utilización de pesticidas y los planes de regadío y de reforestación, tanto de tierras agrarias como de áreas de matorral o de pastizal.

Aguilucho cenizo *(Circus pygargus)*

Tabla 52: Taxonomía del aguilucho cenizo.

Taxonomía
- Orden: Falconiformes. - Familia: Accipitridae. - Subespecie en Extremadura: Especie monotípica.

Tabla 53: Figuras de protección del aguilucho cenizo.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: Vulnerable (VU). - UICN: Vulnerable.

- Convenios internacionales: Anexo I y II Directiva Aves.

Reproductor estival común (494-801 parejas en 2009-2013; 17% de España), con tendencia decreciente (-38% en 2008-2013). Excepcional en invierno. Monotípica.

- Distribución

Ocupa áreas de cultivos cerealistas de secano en la mayoría de las colonias de reproducción, aunque hay excepciones de interés escasamente representadas. Las zonas aguilucheras extremeñas son La Serena, la Siberia, la Campiña, Tierra de Barros, Vegas Altas y Bajas del Guadiana, Dehesas del Suroeste (Villanueva del Fresno), Llanos de Zorita-Madrigalejo, Llanos de Trujillo, Campo Arañuelo, los Ibores, Coria-Moraleja y Sierra de Gata.

Existen zonas potenciales donde no hay datos de reproducción reciente pero que en otra época pudieran haber sido ocupadas.

- Hábitat

Preferentemente son zonas agrícolas de secano en la que se cultivan principalmente cereales de invierno y puntualmente seleccionan manchas de vegetación natural (brezales y escobonales).

Los principales cultivos sobre los que se desarrollan la reproducción son trigo, avena, cebada mezcla de cereales, guisantes, habines y opiáceos. A nivel de macrohábitat se distinguen tres tipos: a) mosaico compuesto de cultivos de cereal, pastizales permanentes, posíos y barbechos (labor al tercio o al cuarto); b) mosaico de cultivos de cereal y barbechos (labor de año y vez); y c) mosaico de cultivos de cereal, olivar y vid.

- Reproducción

Nidifica en el suelo seleccionando como sustrato de nidificación mayoritario a los cultivos de cereales de invierno (+95%) ubicando el resto de los nidos en otros cultivos y en vegetación natural.

En algunas ocasiones ocupan dehesas cultivadas, pastizales con elevada cobertura y en zonas como la Sierra de Gata se reproducen en brezales y escobonales.

También es habitual localizar alguna colonia de cría ubicada en repoblaciones forestales de pequeño porte.

En la segunda quincena de abril comienzan las puestas de las parejas más tempranas, poniendo de 4 a 6 huevos, que son incubados por la hembra durante 29 días. Una vez eclosionados, darán los primeros vuelos en torno a los 33 días permaneciendo al amparo d ellos adultos durante 1 a 2 semanas.

Los datos de productividad obtenidos durante seis años indican diferencias relacionadas con la meteorología de cada periodo reproductor.

El adelanto en la fecha de siega produce un descenso en la productividad (primaveras secas) y un retraso en la cosecha produce el efecto contrario (primaveras lluviosas).

- Fenología

En Extremadura se produce la llegada de los primeros individuos (machos) a partir de la 2ª quincena de marzo, arribando el resto hasta finales de abril.

La migración postnupcial comienza en julio y se alarga hasta el mes de agosto siendo a partir de esta fecha individuos no regionales que pueden observarse hasta finales de septiembre.

- Estado de conservación y amenazas

En Extremadura se mantiene estable el tamaño de la población, pero las amenazas aumentan año tras año estando minimizadas en parte por la Campaña de Conservación que se desarrolla en la Comunidad Autónoma. El principal problema de conservación que tiene la especie es la siega mecanizada del cereal, ya sea en verde o para obtención del grano. Como a otras especies que ocupan ambientes pseudoesteparios, también le resultan muy desfavorables el abandono de la actividad agrícola, las transformaciones de cultivos de secano a cultivos de regadío y en menor medida los choques contra tendidos eléctricos, expolios en nidos, tratamientos fitosanitarios, envenenamientos intencionados o fortuitos y nuevas infraestructuras viarias o urbanísticas.

- Medidas de conservación

La Junta de Extremadura comienza a trabajar en la conservación de éstas especies activando una Asistencia Técnica denominada Campaña de Conservación del Aguilucho Cenizo. Los objetivos generales fueron: conocer la población extremeña (distribución y nº de parejas reproductoras) y aumentar la productividad de la especie minimizando la principal amenaza que tienen en su medio natural: la siega mecanizada.

La Campaña se estructura como un grupo de trabajo, disponiendo de un Coordinador General (Servicio de Conservación de la Naturaleza y Espacios Protegidos, DGMA),

Asistencia Técnica (Gestión), Asociaciones Conservacionistas, Ornitólogos locales y Agentes del Medio Natural (trabajos de campo).

Se protocoliza la campaña para obtener información homogénea y fácilmente analizable. Así pues, se distribuye entre los colaboradores información sobre los trabajos a realizar, entregándose unas fichas para la recogida de datos de colonias y nidos.

Aguilucho pálido *(Circus cyaneus)*

Tabla 54: Taxonomía del aguilucho pálido.

Taxonomía
- Orden: Falconiformes. - Familia: Accipitridae. - Subespecie en Extremadura: *C. C. Cyaneus.*

Tabla 55: Figuras de protección del aguilucho pálido.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: De interés especial (CNEA). - Europa (Birdlife 2004): SPEC 3 (Declive histórico). - Mundo (Birdlife 2006): No amenazada. - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves, Berna III, Bonn II, Cites II.

Reproductor esporádico en la actualidad (un caso en 2009-2014 en La Serena) con tendencia muy negativa. Anteriormente criaba de modo escaso e irregular (0-10 parejas) en La Serena, Las Hurdes, Llanos de Cáceres y La Siberia. Invernante común (¿300-500? ejemplares) con tendencia desconocida. Subespecie *C.c.cyaneus.*

- Distribución

Especie reproductora muy escasa en Extremadura, con referencias bibliográficas de prejas reproductoras en Llanos de Cáceres y las Hurdes, en la provincia de Cáceres; en la provincia de Badajoz donde está mejor representada, hay referencias de parejas reproductoras en las comarcas de la Serena, la Siberia y Campiña Sur. Es mucho más frecuente en época invernal, cuando ocupa áreas abiertas de toda la región.

- Hábitat

Rapaz propia de espacios abiertos que en época reproductora ocupa cultivos de cereal. En invierno tiende a ocupar zonas desarboladas tales como cultivos de secano, regadío y pastizales.

- Reproducción

Nidifica en el suelo. En cultivos de cereal de secano lo habitual son puestas de 3 a 5 huevos, a finales de marzo o principios de abril, con 30-32 días de incubación y 30-35 días de permanencia de los pollos en el nido. Los jóvenes suelen volar a principio del mes de julio, permaneciendo 10-15 días más en el entorno del nido con los padres.

- Fenología

La población local es sedentaria. En invierno llegan numerosas aves del centro y norte de Europa (Francia, Alemania, Finlandia, etc.), con presencia entre los meses de octubre y marzo y máximo en diciembre y enero.

- Estado de conservación y amenazas

Desfavorable en toda Europa, donde se reproducen entre 22.000 y 31.000 parejas, la mayor parte en Rusia. Últimamente la población de esta especie ha aumentado en países como Francia, Holanda y Noruega. Debido a la falta de censos se desconoce la tendencia en Extremadura, aunque según los escasos datos disponibles, no parece haber grandes fluctuaciones entre años. Las principales amenazas derivan de su estrecha dependencia de los medios humanizados, sobre todo la intensificación agrícola y la cosecha mecánica que ocasiona la perdida de huevos y pollos cada año. Los insecticidas y herbicidas contribuyen a la disminución de las especies de presa.

Cernícalo primilla *(Falco naumanni)*

Tabla 56: Taxonomía del cernícalo primilla.

Taxonomía
- Orden: Falconiformes. - Familia: Falconidae.

Tabla 57: Figuras de protección del cernícalo primilla.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: Vulnerable (LR 2002); De interés especial (CNEA). - UICN: Vulnerable. - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves, Berna III, Bonn I y II, Washington (CITES) Anexo C1.

Reproductor estival común (2.250-3.000 parejas estimadas en 2014) con tendencia negativa (-42% 2004-2014). Invernante escaso (¿100? ejemplares). Forma dormideros estivales, con dos conocidos de 3.000-5.000 y 350-900 aves. Monotípica.

- Distribución

El cernícalo primilla es una especie migradora estival que ocupa gran parte del territorio extremeño.

La mayor parte de la población extremeña se distribuye por las llanuras del sur de Cáceres, y más o menos homogéneamente en la provincia de Badajoz, en la que está presente en prácticamente todos los hábitats favorables.

La mayor parte de la población reproductora pacense de la especie se encuentra en las comarcas de la Serena, Siberia, Campiña, Vegas del Guadiana, Tierra de Barros y Baldíos de Alburquerque.

- Hábitat

Utiliza ambientes abiertos, seleccionando para ello sistemas agropastorales tradicionales y evitando la intensificación de los cultivos.

Se alimenta en zonas de cultivo de cereal y pastizales y nidifica principalmente en oquedades de edificios rurales y en cascos urbanos. Existen zonas con cultivos intensivos (vid, olivar) en los que la presencia de la especie es significativa. Es el caso del municipio de Almendralejo, con un 84% de cultivos (47% olivar, 29% viñedo, 8% cereal).

- Reproducción

Suele criar en colonias de tamaño variable (de 1 a más de 100 parejas).

Nidifica en oquedades de edificios o bajo las tejas de los mismos. Tanto en edificios aislados en el medio rural como en cascos urbanos, muy comúnmente en edificios históricos (iglesias, castillos…). No aportan ningún tipo de material al nido. En Extremadura la puesta tiene lugar principalmente a finales de abril y principios de mayo.

El tamaño varía entre 3 y 6 huevos, siendo lo más común 4-5. La incubación se prolonga durante 28 días, e intervienen tanto el macho como la hembra.

Los pollos inician los primeros vuelos en torno a los 35 días de edad, y abandonarán la colonia entre los 45 y 55 días, aunque varía mucho entre diferentes colonias e incluso entre ejemplares.

- Fenología

Especie migradora y colonial. Los primeros individuos llegan a las colonias de cría en Extremadura a principios de febrero, y continúan haciéndolo hasta mediados de abril, cuando regresa el grueso de los ejemplares jóvenes. Nada más llegar comienza la ocupación y defensa de huecos y la formación de parejas. Las cópulas se prolongan largo tiempo, entre marzo y primeros de mayo.

Las puestas suelen concentrarse en la segunda quincena de abril y primera de mayo. Las colonias de cría son abandonadas durante el mes de julio, y se producen desplazamientos hacia el norte de la península ibérica y sur de Francia, donde se forman concentraciones en zona de abundancia de alimento.

La mayor de estas concentraciones en Europa ha sido localizada en Extremadura, en una zona próxima al municipio de la Albuera (Badajoz) en la que en 2004 se contabilizaron en torno a 4.500 ejemplares en el mes de agosto. La migración hacia sus cuarteles de invernada en África se produce entre septiembre y octubre.

- Estado de conservación y amenazas

La principal amenaza es la pérdida de hábitat de alimentación en las áreas de cría y de dispersión, pero sobre todo los radicales cambios producidos en la agricultura, con la desaparición de sus tradicionales cazaderos, debido a grandes transformaciones de secano en regadíos y el uso indiscriminado de insecticidas que ha afectado a la base fundamental de su dieta.

La segunda causa de la regresión sufrida tiene que ver con la eliminación de huecos para la reproducción, provocada principalmente por las restauraciones de los edificios en donde se ubicaban las colonias y el abandono de estos edificios en otros casos. Las molestias durante obras de restauración en colonias de cría provocan también la desaparición de colonias. Expolios, caza ilegal, competencia interespecífica por huecos de nidificación o electrocuciones son amenazas que pueden afectar en casos concretos.

- Medidas de conservación

En los últimos 20 años son numerosos los estudios y acciones destinados tanto al conocimiento de diversos aspectos de la biología de la especie, como a promover acciones a favor de su conservación en toda España, y en el resto de su área de

distribución europea. Este gran esfuerzo por parte de cientos de científicos, colectivos y personas comprometidas con la conservación, ha dado resultados concretos y cuantificables, que en la mayoría de los casos han redundado en mejoras tangibles en las poblaciones de la misma. Estas acciones han tenido una influencia decisiva en el cambio de la tendencia negativa que registraba la especie desde la segunda mitad del siglo XX, contribuyendo de manera significativa a la tímida recuperación que la población ibérica a registrado en estos 20 años.

Muchas de estas acciones y estudios se han desarrollado, o han tenido parte de su origen en Extremadura. Algunas de ellas son:

- Cría en cautividad.
- Reinroductores.
- Actuaciones en hábitat de nidificación.
- Proyectos Life.
- Investigación.
- Educación ambiental.

Avutarda *(Otis tarda)*

Tabla 58: Taxonomía de la avutarda.

Taxonomía
- Orden: Gruiformes. - Familia: Otididae. - Subespecie en Extremadura: *O.T. Tarda.*

Tabla 59: Figuras de protección de la avutarda.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: Vulnerable (LR 2004); De interés especial (CNEA). - UICN: Vulnerable. - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves, Berna II, Bonn I y II, CITES I.

Residente común (3.300-3.600 en invierno y 2.100-2.200 en primavera de 2014; el 12% de España). Tendencia en declive (-25 a -36%). Varios patrones migratorios, desde aves sedentarias a otras que cambian de lugar en verano, otoño y/o invierno. Subespecie *O.t.tarda.*

- Distribución

La avutarda en Extremadura se distribuye en un total de 17 núcleos con presencia habitual, donde persisten hábitats apropiados para la especie. Aparte de los núcleos grandes existen pequeños núcleos aislados de carácter periférico o restos de una ocupación mayor. Suponen una relevancia menor en cuanto a proporción cuantitativa de la población, pero sin embargo muestran una gran importancia cualitativa en base al conjunto de la dinámica metapoblacional de la especie.

Según Corbacho, los núcleos primaverales más importantes son Llanos de Cáceres, con una proporción aproximada del 60% del total de dicha provincia (más de 1.000 aves), seguido de la Campiña Sur (400), Zorita-Madrigalejo (400), la Serena (300), Fuente de Cantos (250), la Albuera-Valverde (250) y los Llanos de Trujillo (200).

Otros núcleos cobran especial relevancia particular en ciertos periodos del año, tales como la Albuera-Valverde de Leganés, que concentra los máximos invernales y que junto a la Campiña Sur y Tierra de Barros representan un área de importancia en cuanto a alimentación invernal.

- Hábitat

Los hábitats tipo con ocupación por la avutarda en Extremadura pasan por las típicas áreas pseudoesteparias derivadas de un régimen agroganadero tradicional, el sistema de las cuatro hojas, protagonizando con ello una sucesión de diversidad de ambientes derivados a su vez de esta rotación de los cultivos, terrenos en descanso productivo (posíos), rastrojos, siembras (praderas, cereal, leguminosa), labrados y de las áreas sin cultivar dedicadas a pastos permanentes, eriales, terrenos improductivos, lindes y bordes, así como otros cultivos como vid, alfalfa, garbanzo, sandías, olivos, etc., en ocasiones en áreas con cierto grado de arbolado disperso o dehesas aclaradas.

- Reproducción

El sistema reproductivo es de carácter polígamo en régimen de lek disperso.

Las hembras visitan en marzo-abril a los machos que diseminados se exhiben ocupando las áreas de cortejo. Las hembras eligen un macho con el que copulan, para posteriormente dedicarse exclusivamente solas a proseguir con los procesos de cría.

Nidifican en el entorno de los propios leks, o a distancias de hasta algunas decenas de km. Utilizan zonas con escasa vegetación como los terrenos labrados o pastizales, posíos y siembras de cereal donde aprovechan una ligera depresión en el suelo. La puesta está compuesta por dos o tres huevos.

Tras una incubación de 21-22 días nacen los crípticos polluelos. Raramente se mantienen los tres, dado la acusada mortalidad en las primeras fases de su desarrollo.

A sus cinco semanas de vida, los pollos se encuentran capacitados para el vuelo y las familias comienzan a realizar desplazamientos hacia las áreas con mejores expectativas tróficas.

- Fenología

A pesar de ser una especie sedentaria, la avutarda muestra un complejo patrón de movimientos en gran parte aún desconocidos, tanto dispersivos en los estadios juveniles, los cuales en gran medida retornan a sus áreas natales, sobre todo en la porción de hembras, al parecer mucho más filopátricas, como interzonales de carácter estacional, incluso entre distintas metapoblaciones.

En el periodo prerreproductor (febrero-marzo) los machos agrupados en bandos unisexuales realizan disputa jerárquicas, para posteriormente dispersarse por las áreas de cortejo para tratar de atraer al mayor número de hembras, aconteciendo con ello al periodo de celo.

Las puestas suelen desarrollarse entre la primera semana de abril y los últimos días de mayo, y el periodo de incubación suele estar comprendido entre los primeros días de abril y mediados de junio. Los pollos se mantienen en el núcleo familiar entre seis y trece meses de vida, emancipándose los pollos-macho entre el mes de octubre y el de mayo siguiente a su nacimiento, y los pollos-hembra entre el mes de enero y junio de su segundo año calendario.

Por otra parte, los machos realizan desplazamientos en el periodo postnupcial (mayo-junio) hacia sus áreas de alimentación estivales. Retornan principalmente entre octubre y noviembre. Las hembras por su parte igualmente realizan ciertos movimientos interzonales, tanto en el periodo estival – si no se reprodujeron – como en invernada.

- Estado de conservación y amenazas

El estado de conservación de la población extremeña está siendo controlada por un seguimiento discontinuo. Se ha de poner especial cuidado en no adolecer de cierta tranquilidad ante las causas de re gresión, sobre todo en los núcleos de menor entidad, así como en general tratar de evitar las modificaciones de hábitat y el cambio en la dinámica de los medios ocupados.

Las principales amenazas para la especie se centran en el deterioro de los hábitats, con la consiguiente merma de recursos y molestias reiteradas por agentes externos a los usos tradicionales.

Por otra parte, algunas de las áreas de ocupación se encuentran sin ningún tipo de protección, estando estas supeditadas a la desaparición de no asegurarse la continuidad de hábitat y las dinámicas presentes en el mismo.

- Medidas de conservación

El estado de conservación de la población de avutardas, se encuentra en gran medida supeditado al buen mantenimiento de sus hábitats, así como de los usos tradicionales agroganaderos, mantenimiento de estas áreas con la tranquilidad adecuada, y eliminación de los sumideros conocidos, tales como tendidos eléctricos y cerramientos de fincas problemáticos. Siendo por otra parte necesaria la protección de todos los territorios con ocupación habitual por la especie. La Administración Regional considera a esta especie como uno de los mayores valores de conservación de la ornitofauna extremeña, y a su conservación ha dedicado importante recursos, con la colaboración de la Unión Europea (Proyectos ACMA; LIFE; Fondos propios), destacando el enterramiento de los tendidos más peligrosos para ellas, la señalización de cientos de kilómetros de alambrada, etc.

Sisón común *(Tetrax tetrax)*

Tabla 60: Taxonomía del sisón común.

Taxonomía
- Orden: Gruiformes. - Familia: Otididae.

Tabla 61: Figuras de protección del sisón común.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: Vulnerable (LR 2004); De interés especial (CNEA). - UICN: Casi amenazada. - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves, Berna II, CITES II.

Reproductor común (8.000-13.700 ejemplares en 2014) con tendencia decreciente (-37% en 2005-2014). Común en invierno (4.000 ejemplares en 2014) con tendencia muy negativa (- 45-65% en 2005-2014). Efectúa movimientos complejos, una pequeña parte de la población es sedentaria, otra parte efectúa desplazamientos estivales, otra ocupa

tres zonas anuales con movimientos estivales e invernales y las hay que crían fuera e invernan en Extremadura. Monotípica.

- Distribución

Se distribuye ampliamente por casi todo el territorio extremeño, fundamentalmente por el centro y sur de la región donde se presenta de forma prácticamente continua. Extremadura alberga algunos de los núcleos reproductores y de invernada con mayores densidades de España.

Durante la época reproductora, en la provincia de Cáceres los principales núcleos reproductores se localizan en los Llanos de Cáceres y la comarca de Trujillo.

En la provincia de Badajoz, las principales zonas de cría se localizan en la comarca de Mérida y sur de la capital, en la zona Orellana – La Serena y las comarcas de Azuaga y Llerena.

- Hábitat

En periodo reproductor, ocupa hábitats abiertos o con arbolado disperso, dominaos por cultivos cerealistas de secan o pastizales extensivos. Prefiere paisajes heterogéneos con presencia de eriales, barbechos y cultivos de leguminosas. En invierno, también selecciona cultivos de regadío, como las alfalfas. En Extremadura, durante el periodo reproductor, es más abundante en los campos de leguminosas y pastizales dedicados a la ganadería de ovino.

- Reproducción

Nidifica en el suelo. El tamaño de puesta más frecuente es de 3-4 huevos y se han documentado puestas de reposición.

La incubación suele durar unos 21 días. Los pollos son nidífugos, y permanecen junto a su madre al menos hasta la formación de los bandos postreproductores. La edad reproductiva media se estima entre 6-7 años y la longevidad máxima, entorno a los 10.

- Fenología

Los machos empiezan a ocupar los territorios entre finales de marzo y principios de abril. La época de apareamiento abarca hasta comienzo de junio, aunque las hembras copulan mayoritariamente antes de mediados de mayo.

Los primeros bandos postnupciales se detectan a mediados de julio. Muchos de los individuos que abandonan las áreas de reproducción no se desplazan directamente a las áreas de invernada, sino que durante el periodo estival visitan zonas que conservan

cierta disponibilidad de alimento (datos propios basados en radioseguimiento), como ocurre en algunas localidades de Cáceres.

En las áreas de invernada ibéricas el numero de individuos crece a lo largo del otoño, alcanzando valores máximos entre diciembre y enero (datos propios). El abandono de estas zonas de cría comienza hacia mediados del mes de marzo, con la disgregación de los bandos invernales.

- Estado de conservación y amenazas

Las principales causas de la regresión de la especie están relacionadas con la transformación de sus hábitats, ya sea por la intensificación agraria, el abandono de la actividad agraria en zonas de baja producción como consecuencia de las nuevas orientaciones de la Política Agraria Común o la sustitución de éstas por zonas urbanizadas. Localmente también tienen un efecto negativo el sobrepastoreo, las colisiones con tendidos eléctricos y la caza ilegal.

- Medidas de conservación

La conservación de las poblaciones de Sisón común requiere el mantenimiento de una gestión agraria extensiva que mantenga la diversidad del paisaje y la presencia de barbechos de media y larga duración y el cultivo de leguminosas. En las zonas de pastoreo, las cargas ganaderas deben ser controladas con el fin de evitar el sobrepastoreo. Se debe controlar el desarrollo de infraestructuras y zonas urbanas con el fin de limitar la fragmentación y degradación de los hábitats de la especie. Se deben estudiar las colisiones con tendidos eléctricos y aplicar medidas correctoras en los puntos negros de mortalidad.

Ganga ibérica *(Pterocles alchata)*

Tabla 62: Taxonomía de la ganga ibérica.

Taxonomía
- Orden: Pterocliformes. - Familia: Pteroclidae. - Subespecie en Extremadura: *P.A. Alchata.*

Tabla 63: Figuras de protección de la ganga ibérica.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: Vulnerable. - Europa (BirdLife 2004): SPEC 3 (En declive). - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves, Berna III.

Residente común (1.100-1.400 ejemplares en 2014) con tendencia negativa (1990-2014) a largo plazo y estable a corto plazo (2005- 2014). Se desconoce el alcance de los desplazamientos estacionales. Monotípica.

- Distribución

Nidifica en el centro y sur de la provincia de Cáceres y en el centro y nordeste de la de Badajoz. La población cacereña se extiende esencialmente por la llanura trujillano-cacereña alcanzando hacia el oeste la localidad de Brozas.

En Badajoz, el núcleo principal se encuentra en la comarca de la Serena.

Además, se ha comprobado la presencia en parte de la comarca de Tierra de Barros, en una franja de territorio que, de norte a sur, discurre entre las localidades de Don Álvaro y Bienvenida.

- Hábitat

La ganga ibérica utiliza durante todo el año zonas abiertas formadas por pastizales y cultivos de cereal en secano, aunque también hace acto de presencia en dehesas muy abiertas. Durante la reproducción utiliza principalmente los pastizales y los rastrojos y durante el invierno pastos y barbechos, aunque en otras zonas de España se ha visto durante esta época una fuerte selección por los cultivos de leguminosas. Requiere de la presencia de bebederos.

- Reproducción

Nidifica en el suelo. La puesta tiene lugar en Extremadura entre mayo y agosto, siendo de 2-3 huevos. Incubación por ambos sexos. Pollos nidífugos a los cuales los parentales aportan agua en sus plumas.

- Fenología

La población parece sedentaria en Extremadura, aunque no deben descartarse movimientos locales e incluso interregionales.

- Estado de conservación y amenazas

Especie de amplia distribución, su tendencia es desconocida en la mayor parte de su área de reproducción, aunque en ciertos países del Magreb y Turquía se considera en declive. En Europa, de acuerdo con el reciente censo nacional (8.000-11.000 individuos) y los aproximadamente 230-360 ejemplares franceses y los 100-1.000 turcos, su población sería de unos 8.500-12.400 individuos, por lo que la población española supone aproximadamente el 90 % del total europeo y la de Extremadura el 10 %. La tendencia de la población europea y española ha sido y es negativa, excepto en Francia, habiendo desaparecido muchos núcleos marginales y disminuido también en los principales.

Las principales amenazas en Extremadura están relacionadas con la aplicación de la Política Agraria Común (PAC) y en concreto con la intensificación de la agricultura y la ganadería.

La disminución e intensificación del barbecho y la puesta en regadío hacen que disminuya la superficie favorable para la especie. El incremento de la carga ganadera reduce la cobertura vegetal de los pastizales, incrementando la detectabilidad de los nidos y por tanto aumentando sus tasas de depredación.

- Medidas de conservación

La aplicación de medidas agroambientales destinadas a reducir la intensificación agrícola y ganadera.

Ganga ortega *(Pterocles orientalis)*

Tabla 64: Taxonomía de la ganga ortega.

Taxonomía
- Orden: Pterocliformes. - Familia: Pteroclidae.

- Subespecie en Extremadura: *P.O. Orientalis.*

Tabla 65: Figuras de protección de la ganga ortega.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH).
- España: Vulnerable.
- Europa (BirdLife 2004): SPEC 3 (En declive).
- Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves, Berna III, Bonn II.

Residente común (1.400-2.000 ejemplares) con tendencia negativa (1990-2014) a largo plazo y estable a corto plazo (2005-2014). Se desconoce el alcance de los desplazamientos estacionales. Monotípica. Criterio. Localidades donde es escasa, cifras destacadas (>50).

- Distribución

En Cáceres, la población reproductora se localiza fundamentalmente en el centro-sur de la provincia en la comarca de los Llanos de Cáceres, aunque también se ha constatado su presencia en torno a las localidades de Brozas, al oeste, Coria, al norte, y al sureste de la provincia.

En Badajoz, la especie se encuentra más ampliamente distribuida, destacando las poblaciones de la Serena, al nordeste, el centro y sur de la provincia, incluyendo Tierra de Barros, y la franja de territorio al oeste de la provincia que discurre entre los municipios de Badajoz y Villanueva del Fresno.

- Hábitat

En Extremadura, la ganga ortega utiliza durante todo el año zonas abiertas formadas por pastizales y cultivos de cereal en secano, aunque también está presente en dehesas con escaso arbolado. Durante la reproducción utiliza principalmente pastizales, barbechos y cereales.

Al igual que la ganga ibérica, requiere también de la presencia de bebederos.

- Reproducción

Nidifica en el suelo. La puesta tiene lugar en Extremadura desde finales de mayo a finales de agosto, siendo de 2-3 huevos. Incubación por ambos sexos. Pollos nidífugos a los cuales los parentales aportan agua embebida en sus plumas.

- Fenología

La población parece sedentaria en Extremadura, aunque no deben descartarse movimientos locales e incluso interregionales.

- Estado de conservación y amenazas

Especie de amplia distribución, su tendencia es desconocida en la mayor parte de su área de reproducción ción. En Europa, si se corrigen las cifras de BirdLife Internacional (2004) de acuerdo con el reciente censo nacional (8.000-13.000 individuos), la población sería de unos 60.000-114.000 individuos.

No obstante, la población del país que aporta los mayores contingentes, Turquía, es mal conocida.En Portugal se estiman entre 200 y 600 individuos. La población extremeña supone el 14,2 % del total nacional, incluyendo las Islas Canarias. La tendencia de la población europea y española ha sido y es negativa, habiendo desaparecido o disminuido en muchas zonas marginales de su área de distribución.

Al igual que en la ganga ibérica, las principales amenazas en Extremadura están relacionadas con la aplicación de la Política Agraria Común (PAC) y en concreto con la intensificación de la agricultura y la ganadería. La disminución e intensificación del barbecho y la puesta en regadío hacen que disminuya la superficie favorable para la especie. El incremento de la carga ganadera reduce la cobertura vegetal de los pastizales, incrementando la detectabilidad de los nidos y por tanto aumentando sus tasas de depredación.

- Medidas de conservación

La aplicación de medidas agroambientales destinadas a reducir la intensificación agrícola y ganadera.

Espátula *(Platalea leucorodia)*

Tabla 66: Taxonomía de la espátula.

Taxonomía
- Orden: Ciconiiformes. - Familia: Hreskiornithidae. - Subespecie en Extremadura: *P.Leucorodia Leucorodia.*

Tabla 67: Figuras de protección de la espátula.

Figuras de protección
- Extremadura: Vulnerable (VU). - España: Vulnerable (LR, 2004), De interés especial (CNEA).

- UICN: No amenazada.
- Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves, Berna III, Bonn II, Cites II.

Reproductora muy escasa (38-76 parejas, 2009-2014) y reciente (primer caso en 2000). Migrante común, especialmente en paso postnupcial (>1.500 ejemplares). Invernante muy escasa (8-51 ejemplares, 2009-2013). Tendencia positiva en todas las épocas. Subespecie *P.l.leucorodia.*

- Distribución

Habitualmente son aves en paso migratorio generalmente de otras poblaciones europeas (principalmente holandesas y francesas) y en dispersión postnupcial de aves ibéricas.

Durante estas paradas migratorias destacan el Embalse de Los Canchales. Como nidificante su presencia es mucho más escasa, se encuentra en diversas colonias de ardeidos de Extremadura, se han registrado diversos intentos de nidificación (construcción de nidos e incubación) en al menos 8 colonias extremeñas desde 1999 (datos propios). Sólo dos zonas de cría regular confirmada, una en Toril de la provincia de Cáceres y otra en el Embalse de Montijo en la provincia de Badajoz.

- Hábitat

Aunque se decanta por los grandes embalses, pueden localizarse ejemplares en otras muchas zonas, algunas tan diferentes como las grandes lagunas naturales (Complejo lagunar de La Albuera, lagunas del norte de Cáceres…), charcas etc. En cuanto a la reproducción los intentos de cría han tenido lugar en colonias de cigüeñas (1 lugar), de cigüeñas y garzas reales (4 lugares) y de otros ardeidos principalmente garcillas bueyeras (3 lugares). En cinco casos estas zonas se corresponden con árboles sobre suelo seco en tres ocasiones son encinas, en una alcornoques y en otra eucaliptos. Dos de estas zonas se corresponden con árboles que estaban cubiertos parcialmente por embalses. En un último caso las espátulas nidifican en vegetación de ribera formada por árboles, arbustos y vegetación emergente de heliófitos.

- Reproducción

Es colonial, generalmente forma colonias monoespecíficas y en las mixtas tienden a segregarse. La construcción del nido, incubación y cuidado de los pollos corre a cargo de ambos sexos. La puesta es de 3– 4 huevos de media (rango de 2 7). La incubación dura entre 24 – 25 días, tras los que nace el pollo, que es seminidícola. Estos pollos son alimentados mediante regurgitación, volando a partir de los 45 – 50 días; sin embargo,

la edad en la que alcanzan la dependencia todavía no es bien conocida. En Extremadura, la época de reproducción es muy variable; aquí probablemente dependa entre otros factores del tipo de colonia donde se asienta la especie, en colonias de garzas reales la fenología parece más adelantada que en las de garcillas bueyeras. En el Embalse de Montijo en 2002, F. Prieto encuentra puestas muy tardías de la especie que ocurren a finales de mayo o principios de junio. En otros lugares las fechas parecen más tempranas, por ejemplo, en el Embalse de Canchales en 2003, la puesta tuvo lugar entre el 20 y el 25 de abril.

- Fenología

Migradora en gran parte de su área de distribución. Extremadura además acoge a individuos que se desplazan desde otras regiones durante los movimientos migratorios

- Estado de conservación y amenazas

En general muestra una tendencia positiva, con grandes fluctuaciones anuales de las poblaciones ibéricas.

No obstante, la concentración de sus poblaciones la hace especialmente sensibles a alteraciones de esas colonias y su entorno. En Extremadura, la especie se ve amenazada por la alteración del hábitat y la intensificación de usos en los humedales (pesca, navegación, campismo, etc.). En el Embalse de Los Canchales las molestias continuadas debido a pescadores principalmente de Perca Americana suponen una fuente importante de disturbios durante un periodo crucial para la especie pues necesita de áreas donde alimentarse y descansar con tranquilidad. En referencia a las amenazas de la exigua población reproductora, estas son las mismas que para la ardeidas coloniales, destrucción del hábitat, molestias, cambios bruscos en el nivel del agua, etc. También se ha registrado en Extremadura la colisión con tendidos eléctricos.

- Medidas de conservación

Las medidas para la conservación de la especie lógicamente están ligadas a la conservación del hábitat que ocupan. Del mismo modo es necesario una planificación espacio temporal de los usos y actividades en los humedales de interés para la especie. En este sentido es imprescindible en el Embalse de Los Canchales una zonificación y ordenación de las actividades humanas, especialmente la pesca deportiva que permita tanto la conservación de la especie como el disfrute de los ciudadanos de este entorno natural. En cuanto a la población reproductora es necesario la protección de colonias de ardeidos y evitar molestias en las mismas. Se debe respetar lógicamente la vegetación sobre la que se asientan, incluso cuando ésta esté muerta. Al respecto en la

construcción de nuevos embalses se podría no retirar la vegetación arbórea que vaya a ser ocupada por el embalse como una medida compensatoria que podría favorecer a ésta y a otras especies.

Charrancito *(Sterna albifrons)*

Tabla 68: Taxonomía del charrancito.

Taxonomía
- Orden: Charadriiformes. - Familia: Sternidae. - Subespecie en Extremadura: *Sterna A. Albifrons.*

Tabla 69: Figuras de protección del charrancito.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: Casi amenazado (LR, 2004), De interés especial (CNEA). - Europa (Birdlife 2004): Spec 3 (en declive). - Convenios internacionales: Anexo I Directiva Aves, Berna III, Bonn II.

Reproductor estival escaso (mínimo 135-170 parejas en 2013-2014, el 2-5% de España) con tendencia estable, aunque fluctuante. Un registro invernal. Subespecie *S.a.albifrons.*

- Distribución

Especie repartida en pequeños grupos reproductores por la mayoría de los embalses, y grandes charcas, de la región. El núcleo principal se localiza en embalses de las Vegas Altas del Guadiana, junto a buenas colonias reproductoras en el de Alange y Los Canchales. En la cuenca del Tajo aparece en Guadiloba, Valdesalor, Valdecañas, o Alcúescar, mientras en la del Guadiana lo hace en Arroyo-Conejo y Valuengo.

- Hábitat

En Extremadura selecciona grandes humedales de diferente tipología para reproducirse; entre éstos destacan fundamentalmente grandes embalses, aunque también grandes charcas y balsas de riego, así como algunas grandes graveras.

- Reproducción

De comportamiento colonial, constituye colonias mixtas con otras especies de larolimícolas coloniales, en especial junto a Canasteras y Chorlitejos; en algunas ocasiones también se reproduce junto a Pagazas piconegras o Gaviotas reidoras, pero

normalmente se segrega espacialmente de estas especies. Básicamente necesita que estas islas presenten una elevada proporción de suelo desnudo, o una vegetación muy rala; es especialmente querencioso hacia substratos arenosos o de cantos rodados. El nido no es más que una leve depresión del terreno, a veces orlado de pequeñas piedras y restos vegetales. Pollos nidífugos y precoces con plumaje muy críptico y comportamiento ocultativo.

Estrictamente estival en Extremadura (abril-agosto), aunque existe un dato de invernada. Además de la población local, un cierto número de aves utilizan nuestros humedales en los pasos migratorios.

- Estado de conservación y amenazas

El descenso del nivel del agua de los embalses y la conexión de las islas a tierra permiten la entrada de predadores (ganado doméstico, perros, zorros, etc.) y el fracaso y abandono completo de la colonia. La creciente presión humana sobre los embalses en forma principalmente del denominado “turismo de embalses”, ocasiona elevadas molestias a algunas colonias con consiguiente abandono de las mismas.

Es común el fracaso reproductor completo, algo a lo que la especie está perfecta y evolutivamente adaptada, al producirse también en condiciones naturales. Desde la perspectiva de los recursos tróficos, la creciente introducción de especies exóticas (pez-sol, black-bass, lucios, peces-gato, etc.) en nuestros cursos de agua reduce la disponibilidad de alimento y puede interferir con la ecología de la especie.

- Medidas de conservación

En algunos humedales extremeños de la Cuenca del Guadiana (Orellana, Los Canchales y Cubilar) se han llevado a cabo algunas actuaciones de manejo y gestión de hábitats de nidificación (islas) con el fin de compatibilizar el régimen de explotación con la biología reproductora de los Larolimícolas coloniales lo que ha tenido como respuesta un incremento de las poblaciones asentadas en estos embalses, y posteriormente un mayor éxito reproductor.

Zampullín cuellinegro *(Podiceps nigricollis)*

Tabla 70: Taxonomía del zampullín cuellinegro.

Taxonomía
- Orden: Podicipediformes. - Familia: Podicipedidae.

Tabla 71: Figuras de protección del zampullín cuellinegro.

Figuras de protección
- Extremadura: Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). - España: Casi amenazado (LR, 2004), De interés especial (CNEA). - UICN: Preocupación menor (LC). - Convenios internacionales: Anexo II Directiva Aves, Berna II.

Reproductor sin confirmar en Orellana y Alcollarín, en todo caso muy escaso (0-2 parejas). Invernante escaso (<100 ejemplares) con tendencia creciente a largo plazo y decreciente a corto plazo (-56% en 20052014). Subespecie *P.n.nigricollis*

- Distribución

Distribuido por toda Europa Occidental en forma de poblaciones escasas y fragmentadas, siendo en Europa del Este más continuada; también presente en América del Norte, África y en algunas zonas de Asia.

- Hábitat

Durante la época de cría está presente en gran variedad de humedales, siempre que tengan abun dante vegetación palustre. En invierno, en humedales costeros y embalse del interior.

- Reproducción

Reproducción muy tardía, parece ser, que puede ajustarse a los niveles hídricos más adecuados, especialmente en humedales artificiales.

- Fenología

Citas de invernada, en Extremadura, entre septiembre y abril. Comienza su reproducción en mayo-junio.

- Estado de conservación y amenazas

Pérdida y destrucción de hábitat adecuado, debido a diversas causas como contaminación, eutrofización, desecación de lagunas interiores y regulación inadecuada de los embalses. Molestias derivadas de actividades recreativas, principalmente en embalses. Medidas de Conservación: mantenimiento y regeneración de humedales; mejora de la gestión hidrológica; restauración adecuada de graveras

3.3.2. Base de Datos de Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET)

A parte de la información que se recaba en campo, se añade la proporcionada por la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET). En la misma se consulta las especies clave que aparecen potencialmente dentro del territorio coincidente con los espacios Red Natura estudiados.

Las cuadrículas de la malla 10x10 km proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico coincidentes con las áreas Natura 2000 afectadas dentro del área de estudio son las siguientes.

En total son 5 las cuadrículas que se encuentran ubicadas en los espacios Natura 2000 situados en el área de estudio.

- 29SQD18.
- 29SQD28.
- 29SQD07.
- 29SQD17.
- 29SQD27.

Las especies potencialmente presentes en los espacios ocupados por las cuadrículas señaladas se muestran a continuación.

Tabla 72. Avifauna potencialmente presente.

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (*Nombre científico*)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Abejaruco común (*Merops apiaster*)	118		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Abubilla (*Upupa epops*)	116		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)	193		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)	43	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)	42	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)	41	I	VU	EP		EP	R	Forestal	Rapaces
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	40	I	LC		+	VU	R	Forestal	Rapaces
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	49	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Estepario
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	69	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Alcaudón común (*Lanius senator*)	195		NT		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)	194		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	38	I	VU	VU		VU	E	Agrario	Necrófagas
Alondra común (*Alauda arvensis*)	4		LC				I	Humedales	Acuáticas
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes*)	147		LC	VU		VU	E	Mixto	Paseriformes
Ánade real (*Anas platyrhynchos*)	5	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (*Nombre científico*)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	80		LC		+		I	Humedales	Larolimícola
Autillo (*Otus scops*)	109		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	23	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos
Avión común (*Delichon urbica*)	134		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avutarda (*Otis tarda*)	65	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	36	I	LC		+	IE	R	Agrario	Necrófagas
Buitrón (*Cisticola juncidis*)	172		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Busardo ratonero (*Buteo buteo*)	50		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces
Calandria (*Melanocorypha calandra*)	129	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Canastera (*Glareola pranticola*)	70	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Cárabo común (*Strix aluco*)	106		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Carbonero común *(Parus major*)	188		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Carraca (*Coracias garrulus)*	119	I	LC		+	VU	E	Agraria	Esteparias
Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)	176		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Cernícalo común (*Falco tinnunculus*)	55		LC		+	IE	R	Forestal	Rapaces
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	56	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)	71		LC		+	IE	E	Humedales	Larolimícola
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	31	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	32	I	LC	VU		EP	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	68	I	LC		+	IE	R	Humedales	Larolimícola
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)	17	II	NT				R	Humedales	Esteparias
Cogujada común (*Galerida cristata*)	125		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina (*Galerida theklae)*	126	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Collalba negra (*Oenanthe leucura)*	153	I	LC		+	VU	R	Mixto	Paseriformes
Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*)	152		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Críalo (*Clamator glandarius*)	102		VU		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuco común (*Cuculus canorus*)	101		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuervo (*Corvus corax*)	202		LC				R	Mixto	Corvidos
Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)	168		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*)	167		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Escribano montesino (*Emberiza cia*)	222		LC			IE	I	Mixto	Paseriformes
Escribano soteño (*Emberiza cirlus*)	220		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	203		LC				R	Mixto	Paseriformes
Focha común (*Fulica atra*)	62	II,III	NT				R	Humedales	Acuáticas
Fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*)	93	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	95	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	94	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Garza real (*Ardea cinerea*)	29		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Golondrina común (*Hirundo rustica*)	132		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Golondrina dáurica (*Hirundo daurica*)	133		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (*Nombre científico*)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)	209		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Gorrión común (*Passer domesticus*)	206		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión molinero (*Passer montanus*)	208		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*)	207		LC				R	Mixto	Paseriformes
Grajilla (*Corvus monedula*)	199	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Herrerillo común (*Parus caeruleus*)	189		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Jilguero (*Carduelis carduelis*)	212		LC				R	Mixto	Paseriformes
Lavandera blanca (*Motacilla alba*)	139		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*)	141		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Lechuza común (*Tyto alba*)	107		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	117	I	LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Milano negro (*Milvus migrans*)	46	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagas
Milano real (*Milvus milvus*)	45	I	LC	EP		EP	I	Forestal	Necrófagas
Mirlo común (*Turdus merula*)	160		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Mochuelo (*Athene noctua*)	108		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)	205		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Paloma bravía (*Columba livia*)	96	II	LC				R	Mixto	Palomas
Paloma torcaz (*Columba palumbus*)	98	II,III	LC				R	Mixto	Palomas
Papamoscas gris (*Muscicapa striata*)	186		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Pardillo común (Carduelis *cannabina*)	211		LC				R	Mixto	Paseriformes
Perdiz común (*Alectoris rufa*)	16	II,III	NT				R	Agraria	Esteparias
Petirrojo (*Erithacus rubecula*)	145		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Pico de coral (*Estrilda astrild*)	224						R	Mixto	Paseriformes
Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)	210		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Polla de agua (*Gallinula chloropus*)	61	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	12	II,III	VU			IE	R	Humedales	Acuáticas
Rabilargo (*Cyanopica cyanea*)	196		LC		+	IE	R	Mixto	Corvidos
Rascón europeo (*Rallus aquaticus*)	60	II	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Roquero solitario (*Monticola solitarius*)	163		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*)	174		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)	146		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	66	I	VU	VU		EP	R	Agrario	Esteparias
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	20		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)	128	I	LC		+	IE	E	Mixto	Esteparias
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	100	II	VU				E	Mixto	Palomas
Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)	99		LC				R	Mixto	Palomas
Urraca (*Pica pica*)	197	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Vencejo común (*Apus apus*)	112		NT		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	113		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Verdecillo (*Serinus serinus*)	215		LC				R	Mixto	Paseriformes

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (*Nombre científico*)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	19		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	157	II	LC				R	Mixto	Paseriformes

Son 97 las especies de avifauna que aparecen potencialmente sobre las cuadrículas mencionadas, que se pueden dividir en distintos grupos como pueden ser rapaces, paseriformes, larolimícolas, esteparias, acuáticas…

De las aves consideradas como elementos clave sobre los espacios Natura 2000 hacen su aparición el águila real, el águila imperial ibérica, aguilucho cenizo, cernícalo primilla, avutarda, sisón común, ganga ibérica, ganga ortega, alcaraván, alimoche, milano real, avetorillo común y cigüeña negra.

Ninguna especie de otros grupos de fauna se conciben como elementos clave para los espacios Red Natura 2000 tenidos en cuenta para el presente proyecto.

Por otro lado, según la BDIEET, no se identifican especies de flora potencialmente presente sobre las cinco cuadrículas coincidentes con el espacio Natura 2000 estudiado.

3.3.3. Atlas Hábitats Naturales y Seminaturales de España

Como se ha mencionado anteriormente, se recoge un HIC como elemento clave sobre los espacios Natura 2000 estudiados, siendo además prioritario: estanques temporales mediterráneos (3170).

En total son 8 los Hábitats de Interés Comunitario que se han identificado sobre el área de estudio.

Tabla 73. HIC en el área de estudio.

Código	Nombre común	Descripción	Sup. has	% sup.
3150	Comunidades de azolla	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition	0,81	0,01
3170 *Prioritario*	Bonales de invierno y primavera silicícolas con cardo cornudo	Estanques temporales mediterráneos	7,52	0,04
4090	Escobonal blancos con cantueso	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	2103,70	11,37
5330	Retamares con escoba negra	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	9027,88	48,8

Código	Nombre común	Descripción	Sup. has	% sup.
6220 *Prioritario*	Majadales silicícolas mesomediterráneos	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	7584,74	40,99
6310	Encinar acidófilo luso-extremadurense con peral silvestre	Dehesas perennifolias de *Quercus* sp.	1383,18	7,48
8220	Vegetación de fisuras de roquedos silíceos supramediterráneos guadarrámicos	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	5493,20	29,69
9330	Alcornocales acidófilos ibérico-suroccidentales	Alcornocales de *Quercus suber*	74,88	0,4

Como se puede comprobar, el **HIC 3170** se encuentra entre los 8 identificados. Concretamente, se identifica en espacios coincidentes con la ZEC Embalse de Petit I y la ZEC Embalse del Lancho, que son los espacios Red Natura 2000 donde se considera elemento clave.

En cuanto al **HIC 6220**, este aparece en gran parte del área de estudio, y sobre la mayoría de espacio que ocupa la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes dentro de la zona de estudio.

3.3.4. Trabajos de campo

3.3.4.1. Hábitats de Interés Comunitario (HIC) y flora protegida.

Hábitats de Interés Comunitario (HIC).

Con los datos recogidos durante los inventarios realizados en los muestreos de campo y tras su análisis en gabinete, sólo se puede establecer la presencia de 3 HIC dentro de la zona de estudio que, salvo el HIC 8220, no se corresponden con los establecidos en el Atlas de Hábitats de Extremadura. Asimismo, se ha podido corregir la asociación del HIC 8220 presente en la zona, dado que la comunidad realmente presente es la *Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestris* en lugar de la *Asplenio billotii-Cheilanthetum duriensis*, comunidad supramediterránea esta última propia del Sistema Central. Los HIC presentes dentro el ámbito del proyecto son:

Tabla 74. Hábitats de Interés Comunitario (HIC) presentes.

Hábitat de Interés Comunitario	Código
Estanques temporales mediterráneos	3170*
Pendientes rocosas silíceas con casmofítos	8220
Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo scleranthion* o *Sedo albi-Veronicion dillenii*	6420

(*) Prioritarios.

La superficie ocupada por HIC dentro del ámbito del proyecto es de 0,28 hectáreas, lo que representa el 0,32 % de la superficie total.

La distribución de superficie entre los distintos HIC es muy desigual, así en las 14 teselas establecidas en este trabajo dentro de la zona de estudio la superficie oscila entre 0,0003 ha y 0,13 ha. El HIC 3170* con 0,28 ha, representa prácticamente el 100 % de la superficie ocupada por HIC. El HIC 8220 ocupa unos 8 m² y el HIC 8230 unos 3 m².

- **Hábitat 3170. Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition. Prioritario.**

La fuerte presión de ganado vacuno ha dificultado la caracterización de este HIC, que aparece dentro de la zona de estudio muy degradado. Su estado es tan deficiente que, de no haber contado con los bordes de las parcelas protegidos por los vallados ganaderos, donde se han mantenido buena parte de las especies características de los Vallicales con hierbas pulgueras de la *Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae,* no habría sido posible su caracterización.

El inventario recogido más abajo no puede considerarse representativo de este vallicar por el estado fenológico en el que se encontró durante el muestreo, pero la presencia de especies características y su estructura son suficientes para determinar esta comunidad. Su cobertura y diversidad no es posible evaluarla en esta época.

Tabla 75. Inventario del Hábitat 3170.

217011 Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae	
Altitud (m)	390
Área (m²)	1
Nº spp.	7
Nº orden	2
Características	
Pulicaria paludosa	3
Agrostis pouretii	+
Mentha suaveolens	+
Compañeras	
Chamaemelum mixtum	2a

217011 Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae	
Rumex pulcher	2b
Trifolium campestre	2a
Phalaris coerulescens	1
Localidades: 1 Arroyo Lanchuelas, fuera del vallado (ETRS 89: X: 715.136,26; Y: 4.374.358,05)	

Ilustración 11. Restos del vallicar de hierbas pulgueras junto al arroyo Lanchuelas, en una zona con vacas, aunque lindando con la zona del inventario.

Ilustración 12. Vallicar muy ramoneado junto al Arroyo del Pozo Rabín, en el borde de la zona de estudio (ETRS89:X:715.289,03;y:4.378.364,84)

Ilustración 13. Aspecto invernal del vallicar dentro de la zona de actuación aguas abajo del punto indicado en la Ilustración 2.

- **Hábitat 8230. Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo scleranthion* o *Sedo albi-Veronicion*. Prioritario.**

Localizada la comunidad de *Sedetum caespitoso-arenarii* de manera muy dispersa sobre todos los grandes bloques de granito con superficies horizontales, aunque su escasa área de ocupación, inferior a 5 m² en total, han impedido cartografiarlo en este trabajo indicándose con un punto su zona de presencia. Se trata de una comunidad terofítica pionera sobre suelos arenosos y rellanos rocosos con su máximo desarrollo a finales de invierno, visible por la tonalidad rojiza del *Sedum arenarium* y la abundancia de briofitos, que nos da una idea de los altos requerimientos de humedad que necesita durante esa época.

Tabla 76. Inventario de Hábitat 8230.

723025 Sedetum caespitoso-arenarii	
Altitud (m)	390
Área (m²)	1
Nº spp.	6
Nº orden	1
Características	
Sedum arenarium	4
Crassula tillaea	+
Tuberaria guttata	2a
Compañeras	
Plantago coronopus	+
Erodium cicutarium	2a
Bartramia stricta	2a
Localidades: 1 Los Vicarios ((ETRS89 X: 715.158,63; Y: 4.378.571,33)	

- **Hábitat 8220. Vegetación casmofítica: subtipo silicícolas. No prioritario.**

La escasez de afloramientos rocosos de entidad, hacen que este hábitat aparezca de manera testimonial dentro de la zona de estudio, en grietas terrosas al pie de los bolos graníticos con orientación de umbría. La comunidad que aparece es la más ubiquista de las contenidas en este HIC la *Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestri* (722056).

La presencia *Anogramma leptophylla*, de musgos, líquenes y ombligos de Venus permiten caracterizar la comunidad sin problemas. No obstante, la presencia de acompañantes de otras comunidades casmofíticas silíceas no recogidas dentro de un HIC, como la *Digitali thapsi-Dianthethum lusitani* hace difícil una correcta caracterización en algunos puntos muestreados. Debido a su escasa superficie total (menos de 10 m²)

no ha sido posible cartografiar este HIC para este trabajo, aunque se indican con un punto las zonas de presencia.

Tabla 77. Inventario del HIC 8220.

722092 Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestri	
Altitud (m)	400
Área (m²)	1
Nº spp.	8
Nº orden	1
Características	
Anogramma leptophylla	3
Umbilicus rupestris	3
Compañeras	
Lasallia pustulata	1
Umbilicaria cylindrica	2a
Lepraria sp.	2a
Cladonia rangiformis	2a
Pterigonium gracile	2b
Arrhenatherum fernandesii	+
Localidad: 1 Los Vicarios (ETRS89 X: 714.893,22; Y: 4.378.667,52)	

Ilustración 14. Comunidad de Ombligos de Venus y Anogramma del HIC 8230 al inicio de su periodo vegetativo en el punto de inventario.

Flora protegida.

Siguiendo las recomendaciones utilizadas en estudios similares, para el estudio de la vegetación catalogada se tomó como base la cuadrícula UTM 10x10 km, en este caso la 29SQD17 y por su proximidad la 29SQD18. Antes de iniciar los muestreos de campo, se procedió a una revisión bibliográfica y a la consulta de la web del proyecto Anthos del CSIC (teniendo especial atención a los errores de georreferenciación que contiene este trabajo). Asimismo, se han tenido en cuenta los datos de campo propios recogidos previamente en la zona. Utilizando esta información de base, se consideró posible la presencia de las siguientes especies catalogadas dentro de la zona de estudio:

Tabla 78. Especies de flora protegida potencialmente presentes en el área de estudio.

CUADRÍCULA 10X10 KM	ESPECIE	CATEGORÍA CREAEX
29SQD17	*Lavatera triloba*	Sensible a la alteración de su Hábitat
29SQD18	*Scrophularya sublyrata*	Interés especial
29SQD17	*Narcissus bulbocodium*	Interés especial

Con el fin de confirmar o descartar esta presencia, así como para incluir especies no recogidas previamente en la zona, previamente se revisaron las capas geológicas y se visitó la zona para establecer los lugares más adecuados en base a la ecología de las especies objetivo. Posteriormente se realizaron recorridos a pie por toda la zona de estudio y recorridos en 4x4 por pistas y caminos para revisar las cunetas y bordes de parcelas donde suelen aparecer *Lavatera triloba*.

La presencia de *Lavatera triloba*, pese a estar recogida en una publicación de la Dirección General de Sostenibilidad parecía a priori muy poco probable por el tipo de sustrato de la zona, granitos y arenas de granito. Tras su búsqueda no fue posible su localización.

Scrophularia sublyrata y *Narcissus bulbocodium* si mantienen poblaciones en zonas próximas (dentro de un radio de 5 km) y la zona de estudio era potencialmente favorable para ambas. Tampoco fue posible localizar a estas especies dentro de la zona de estudio, ni en su entorno inmediato.

Por tanto, no se ha podido localizar dentro de ámbito del proyecto ninguna especie catalogada.

Conclusiones.

Sólo se ha podido establecer la presencia de 3 HIC dentro del ámbito del proyecto (**3170, 8220 y 8230**) que, salvo el HIC 8220, no coinciden con los recogidos en el Atlas de Hábitats de Extremadura, que incluye además al HIC 5330 y el HIC 6220*, e incluso el HIC 8220 está presente con una asociación distinta a la indicada en el AHE.

Ha sido imposible localizar ninguna zona donde se pueda caracterizar los HIC 5330 y HIC 6220*, aunque se incluyeran comunidades con un estado de conservación muy deficiente, algo que podría extenderse a las dehesas de HIC 6310 presentes en el entorno inmediato del proyecto. El análisis de las fotos aéreas históricas permite apreciar que la presencia de encinas en la zona, siendo testimonial hoy día, es superior a lo que se puede observar desde 1957, siendo imposible establecer la presencia del HIC 6310 en base a los criterios establecidos en el *Interpretation Manual of European Union Habitats*. Algo similar ocurre con los retamares, aunque en 2012 su superficie en una de las parcelas era más amplia el desbroce es una práctica habitual y posteriormente esta parcela volvió a aparecer en los PNOA sin retamas, como ocurre históricamente desde 1957. No se puede hablar por tanto de un retamar pues no cumple criterios ni de diversidad, ni de cobertura, ni de estructura y las funciones específicas necesarias para su mantenimiento no parece que a largo plazo existan y puedan seguir existiendo en un futuro previsible, frenándose la evolución natural de estos retamares que deberían tender hacia el encinar.

La superficie ocupada por HIC dentro del ámbito del proyecto es de 0,28 hectáreas, lo que representa el 0,32 % de la superficie total. Por lo que su presencia puede considerarse muy testimonial.

El **estado general de conservación de todos los HIC es deficiente,** como suele suceder en zonas con elevada carga de ganado vacuno.

Los encharcamientos temporales del HIC 3170 (prioritario) debieron estar más extendidos en la zona pues presenta unas características muy adecuadas para varias comunidades de este HIC. Sin embargo, sólo se ha podido caracterizar un par de zonas con una muestra muy empobrecida de los vallicares con hierbas pulgueras.

Hay que destacar la nula representación del HIC 6220* Zonas Subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, por ser una zona de gran potencialidad para ellos. Los pastizales dominantes en la zona de estudio son con gran diferencia los denominados “mares de hierbas” que son comunidades subnitrófilas dominados por especies de gramíneas de los géneros *Vulpia* y *Bromus*. Las comunidades nitrófilas están muy extendidas dentro de estos pastizales, con una presencia muy visible y a veces dominante de cardunales de *Cynaro humilis-Galactitetum tomentosae* y

comunidades invernales de rábanos y amargos amarillos de *Rhaphano raphanistri-Diplotaxietum catholicae,* debidas a un pastoreo excesivo.

Los cauces de agua, todos de gran estacionalidad, aparecen muy degradados por nitrificación y ramoneo, sin rastro de comunidades de los HIC 3260 y con abundantes algas filamentosas. Se han podido reconocer de manera muy limitada dos comunidades no recogidas en ningún HIC como son la *Callitrichio stagnalis-Ranunculetum peltati* y la *Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae*.

Las comunidades rupícolas están presentes dentro de la zona de estudio, aunque al no existir bloques de granítico de gran desarrollo con enclaves favorables, sólo ha sido posible detectar la presencia testimonial de comunidades terofíticas pioneras del HIC 8230 y comunidades del HIC 8220 con extensiones submétricas.

La ausencia de especies de flora invasora debe considerarse un factor positivo a la hora de establecer el estado de conservación de un HIC. En el caso de la zona de estudio es remarcable esta ausencia por la presencia en las zonas próximas de especies acuáticas invasoras.

En cuanto a la flora amenazada, no se han podido localizar ninguna población dentro de la zona estudiada.

3.3.4.2. Avifauna

Tabla 79. Especies de avifauna presentes por periodo.

Nombre común (*Nombre científico*)	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Abejaruco común (*Merops apiaster*)	0	+	+	0
Abubilla (*Upupa epops*)	+	+	+	+
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)	+	+	+	+
Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)	0	+	0	+
Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)	0	+	0	0
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	0	+	0	+
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	0	+	+	0
Aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus)*	0	0	0	+
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus)*	0	0	0	+
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	+	+	+	+
Alcaudón común (*Lanius senator*)	0	+	+	0
Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)	+	+	0	+
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	+	+	0	0
Alondra común (*Alauda arvensis*)	+	+	0	0

Nombre común (*Nombre científico*)	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes)*	0	+	+	0
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*	+	+	0	+
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	+	+	0	0
Autillo (*Otus scops*)	0	+	+	0
Avefría (*Vanellus vanellus*)	+	0	0	0
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	0	+	0	0
Avión común (*Delichon urbica*)	0	+	0	0
Avutarda (*Otis tarda*)	+	+	+	+
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	+	+	0	+
Buitre negro (*Aegypius monachus)*	+	0	0	+
Buitrón (*Cisticola juncidis*)	+	+	+	+
Busardo ratonero (*Buteo buteo*)	+	+	0	+
Calandria (*Melanocorypha calandra*)	0	0	0	+
Canastera (*Glareola pranticola*)	0	+	+	+
Carbonero común *(Parus major*)	+	+	+	+
Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)	+	+	+	+
Cernícalo común (*Falco tinnunculus*)	+	0	0	+
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	0	+	+	+
Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)	0	+	+	+
Charrancito (*Sternula albifrons*)	+	+	0	0
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	0	+	+	0
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	0	+	0	0
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	0	+	0	+
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)	+	+	+	+
Cogujada común (*Galerida cristata*)	+	+	+	+
Cogujada montesina (*Galerida theklae)*	+	+	+	+
Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*)	0	+	+	0
Críalo (*Clamator glandarius*)	0	+	+	0
Cuco común (*Cuculus canorus*)	+	+	+	+
Cuervo (*Corvus corax*)	+	+	+	+
Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)	+	+	+	+
Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*)	0	+	+	0
Elanio azul	0	+	0	+
Escribano montesino (*Emberiza cia*)	+	+	0	+
Escribano soteño (*Emberiza cirlus*)	+	+	+	+
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	+	+	+	+
Focha común (*Fulica atra*)	+	+	+	+
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	0	+	0	0
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	0	+	0	0
Garza real (*Ardea cinerea*)	+	+	0	+

Nombre común (*Nombre científico*)	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Golondrina común (*Hirundo rustica*)	0	+	+	0
Golondrina dáurica (*Hirundo daurica*)	0	+	+	0
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)	+	+	+	+
Gorrión común (*Passer domesticus*)	+	+	+	+
Gorrión molinero (*Passer montanus)*	+	+	+	+
Gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*)	+	+	+	+
Grajilla (*Corvus monedula*)	+	+	+	+
Grulla (*Grus grus)*	+	0	0	0
Herrerillo común (*Parus caeruleus*)	+	0	+	+
Jilguero (*Carduelis carduelis*)	+	+	+	+
Lavandera blanca (*Motacilla alba*)	+	+	+	+
Lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*)	+	+	+	+
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	0	+	+	0
Milano negro (*Milvus migrans*)	0	+	+	+
Milano real (*Milvus milvus*)	+	0	0	0
Mirlo común (*Turdus merula*)	+	+	+	+
Mochuelo (*Athene noctua*)	+	+	+	+
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)	0	+	+	+
Paloma bravía (*Columba livia*)	+	+	+	+
Paloma torcaz (*Columba palumbus*)	+	+	+	+
Papamoscas gris (*Muscicapa striata*)	0	+	+	+
Pardillo común (Carduelis *cannabina*)	+	+	+	+
Perdiz común (*Alectoris rufa*)	+	+	+	+
Petirrojo (*Erithacus rubecula*)	+	+	+	+
Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)	+	+	+	+
Polla de agua (*Gallinula chloropus*)	+	+	0	+
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	+	+	0	+
Rabilargo (*Cyanopica cyanea*)	+	+	+	+
Rascón europeo (*Rallus aquaticus*)	+	0	0	+
Roquero solitario (*Monticola solitarius*)	+	+	+	0
Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*)	+	+	0	0
Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)	+	+	+	0
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	+	+	0	0
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	0	+	+	0
Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)	0	+	+	0
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	+	+	0	+
Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)	+	+	+	+
Urraca (*Pica pica*)	+	+	+	+
Vencejo común (*Apus apus*)	0	+	+	0
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	0	+	+	+

Nombre común (*Nombre científico*)	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Verdecillo (*Serinus serinus*)	+	+	+	+
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	+	+	0	0
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	+	+	+	+
ausentes	**35**	**10**	**35**	**33**
presentes	**62**	**87**	**62**	**64**

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos para cada periodo, en abundancia absoluta (número de individuos):

Tabla 80: Resultados por periodos (número de individuos).

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**MZ**	**AB**	**MY**	**JN**	**JL**	**AG**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
Abejaruco común (*Merops apiaster*)	0	0	0	5	16	21	14	4	0	0	0	0	0	42	18	0	**60**
Abubilla (*Upupa epops*)	3	5	7	8	5	9	5	4	7	3	2	0	10	29	9	10	**58**
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)	2	1	1	0	2	6	3	2	1	3	4	2	9	9	5	4	**27**
Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	**3**
Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	**2**
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	0	0	2	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	6	1	0	**7**
Aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus)*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	**2**
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus)*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	**1**
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	12	11	3	1	2	1	2	0	2	2	9	13	45	7	2	4	**58**
Alcaudón común (*Lanius senator*)	0	0	0	0	2	4	3	0	0	0	0	0	0	6	3	0	**9**
Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)	2	1	0	1	2	1	0	0	1	1	2	1	6	4	0	2	**12**
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	**3**
Alondra común (*Alauda arvensis*)	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	11	1	0	0	**12**
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes)*	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	**2**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**MZ**	**AB**	**MY**	**JN**	**JL**	**AG**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*	12	8	5	6	1	0	0	0	0	3	2	0	22	12	0	3	**37**
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2	0	0	**13**
Autillo (*Otus scops*)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	**2**
Avefría (*Vanellus vanellus*)	146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	0	0	0	**146**
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	0	0	0	0	8	3	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	**11**
Avión común (*Delichon urbica*)	0	0	0	12	15	21	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	**48**
Avutarda (*Otis tarda*)	9	11	12	28	10	7	5	3	5	6	8	12	40	57	8	11	**116**
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	8	19	7	4	0	11	0	0	9	7	5	5	37	22	0	16	**75**
Buitre negro (*Aegypius monachus)*	4	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	0	0	1	**8**
Buitrón (*Cisticola juncidis*)	1	0	2	0	2	1	0	1	1	0	2	0	3	5	1	1	**10**
Busardo ratonero (*Buteo buteo*)	4	3	4	3	2	5	0	0	2	0	1	2	10	14	0	2	**26**
Calandria (*Melanocorypha calandra*)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	0	0	0	0	0	85	**85**
Canastera (*Glareola pranticola*)	0	0	0	0	0	2	5	8	4	0	0	0	0	2	13	4	**19**
Carbonero común *(Parus major*)	0	0	1	2	0	0	1	1	3	0	1	3	4	3	2	3	**12**
Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)	0	0	0	0	2	4	5	2	1	0	2	3	5	6	7	1	**19**
Cernícalo común (*Falco tinnunculus*)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	3	0	0	2	**5**
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	0	0	0	3	15	12	10	7	6	0	0	0	0	30	17	6	**53**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**MZ**	**AB**	**MY**	**JN**	**JL**	**AG**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	2	1	1	**4**
Charrancito (*Sternula albifrons*)	0	4	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	4	6	0	0	**10**
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	**36**
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	0	0	0	0	3	4	8	12	0	0	0	0	0	7	20	0	**27**
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	0	0	0	3	4	11	0	0	4	0	0	0	0	18	0	4	**22**
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)	5	6	8	11	12	5	3	0	0	3	2	1	14	36	3	3	**56**
Cogujada común (*Galerida cristata*)	4	6	8	5	7	0	1	2	4	5	0	1	11	20	3	9	**43**
Cogujada montesina (*Galerida theklae)*	3	4	7	4	5	0	0	1	0	2	0	0	7	16	1	2	**26**
Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*)	0	0	0	0	2	3	2	0	0	0	0	0	0	5	2	0	**7**
Críalo (*Clamator glandarius*)	0	0	0	3	4	5	3	0	0	0	0	0	0	12	3	0	**15**
Cuco común (*Cuculus canorus*)	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	0	2	3	1	1	**7**
Cuervo (*Corvus corax*)	7	8	5	7	4	6	4	3	2	6	9	2	26	22	7	8	**63**
Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)	1	2	1	0	1	2	1	2	2	1	1	0	4	4	3	3	**14**
Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*)	0	0	0	2	1	0	1	2	0	0	0	0	0	3	3	0	**6**
Elanio azul	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	**2**
Escribano montesino (*Emberiza cia*)	12	11	4	0	0	0	0	0	0	8	11	10	44	4	0	8	**56**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**MZ**	**AB**	**MY**	**JN**	**JL**	**AG**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
Escribano soteño (*Emberiza cirlus*)	1	2	3	1	2	0	0	2	1	2	3	1	7	6	2	3	**18**
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	12	13	15	31	25	12	13	17	8	11	19	21	65	83	30	19	**197**
Focha común (*Fulica atra*)	1	2	0	4	5	3	2	1	0	4	2	1	6	12	3	4	**25**
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	**5**
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	0	0	2	5	2	7	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	**16**
Garza real (*Ardea cinerea*)	0	3	7	4	6	3	0	0	2	0	2	0	5	20	0	2	**27**
Golondrina común (*Hirundo rustica*)	0	0	0	5	16	23	29	0	0	0	0	0	0	44	29	0	**73**
Golondrina dáurica (*Hirundo daurica*)	0	0	0	1	1	2	4	1	0	0	0	0	0	4	5	0	**9**
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)	12	13	12	22	32	15	9	12	0	5	0	15	40	81	21	5	**147**
Gorrión común (*Passer domesticus*)	14	17	15	21	18	19	6	4	11	3	2	1	34	73	10	14	**131**
Gorrión molinero (*Passer montanus)*	7	8	4	5	10	8	2	0	0	2	5	0	20	27	2	2	**51**
Gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*)	4	5	7	3	8	3	0	1	5	3	2	1	12	21	1	8	**42**
Grajilla (*Corvus monedula*)	2	4	5	6	9	8	3	2	5	2	1	1	8	28	5	7	**48**
Grulla (*Grus grus)*	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	50	67	0	0	0	**67**
Herrerillo común (*Parus caeruleus*)	1	2	3	2	1	4	2	1	3	1	2	1	6	10	3	4	**23**
Jilguero (*Carduelis carduelis*)	2	1	3	2	1	4	5	3	2	0	1	0	4	10	8	2	**24**
Lavandera blanca (*Motacilla alba*)	1	2	3	2	1	4	5	3	2	1	1	3	7	10	8	3	**28**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**MZ**	**AB**	**MY**	**JN**	**JL**	**AG**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
Lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*)	1	2	1	4	2	1	3	2	1	2	1	1	5	8	5	3	**21**
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	0	0	0	0	3	5	7	8	0	0	0	0	0	8	15	0	**23**
Milano negro (*Milvus migrans*)	0	0	0	0	8	9	7	5	2	0	0	0	0	17	12	2	**31**
Milano real (*Milvus milvus*)	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	18	0	0	0	**18**
Mirlo común (*Turdus merula*)	5	7	8	5	9	4	5	6	5	4	7	5	24	26	11	9	**70**
Mochuelo (*Athene noctua*)	1	2	3	5	3	2	1	6	4	2	1	1	5	13	7	6	**31**
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)	0	0	0	0	1	3	4	5	4	0	0	0	0	4	9	4	**17**
Paloma bravía (*Columba livia*)	12	11	9	3	7	6	5	0	3	0	0	0	23	25	5	3	**56**
Paloma torcaz (*Columba palumbus*)	1	0	2	0	2	3	1	0	1	1	2	1	4	7	1	2	**14**
Papamoscas gris (*Muscicapa striata*)	0	0	0	0	2	1	3	2	1	0	0	0	0	3	5	1	**9**
Pardillo común (Carduelis *cannabina*)	1	3	2	1	4	5	3	0	0	3	2	1	7	12	3	3	**25**
Perdiz común (*Alectoris rufa*)	1	3	2	5	3	4	3	5	0	2	0	0	4	14	8	2	**28**
Petirrojo (*Erithacus rubecula*)	2	4	5	3	2	1	1	2	1	0	1	2	9	11	3	1	**24**
Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)	2	4	6	5	3	7	3	2	1	3	2	1	9	21	5	4	**39**
Polla de agua (*Gallinula chloropus*)	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	4	2	9	1	0	3	**13**
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	1	3	2	0	0	1	0	0	0	1	4	5	13	3	0	1	**17**
Rabilargo (*Cyanopica cyanea*)	4	7	8	5	9	11	7	0	3	4	5	2	18	33	7	7	**65**
Rascón europeo (*Rallus aquaticus*)	2	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0	1	**8**
Roquero solitario	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	1	0	2	3	1	0	**6**

Nombre común (*Nombre científico*)	**E**	**F**	**MZ**	**AB**	**MY**	**JN**	**JL**	**AG**	**S**	**O**	**N**	**D**	**INV.**	**REP.**	**VER.**	**MIG.**	**TOTAL**
(*Monticola solitarius*)																	
Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*)	2	3	1	4	2	3	0	0	0	0	2	1	8	10	0	0	**18**
Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)	0	2	1	4	1	1	0	1	0	0	0	0	2	7	1	0	**10**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	0	0	3	5	3	1	0	0	0	0	0	5	5	12	0	0	**17**
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	0	0	0	0	8	14	7	0	0	0	0	0	0	22	7	0	**29**
Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)	0	0	0	2	4	6	3	0	0	0	0	0	0	12	3	0	**15**
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	5	4	6	3	0	8	0	0	1	0	2	1	12	17	0	1	**30**
Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)	4	6	7	2	1	1	2	2	1	0	0	0	10	11	4	1	**26**
Urraca (*Pica pica*)	12	14	18	9	21	11	10	9	7	5	8	9	43	59	19	12	**133**
Vencejo común (*Apus apus*)	0	0	0	0	0	3	4	5	0	0	0	0	0	3	9	0	**12**
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	0	0	0	0	1	2	1	3	3	1	0	0	0	3	4	4	**11**
Verdecillo (*Serinus serinus*)	2	4	6	5	3	1	0	1	2	3	0	0	6	15	1	5	**27**
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	4	5	0	5	2	0	0	0	0	0	1	0	10	7	0	0	**17**
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	1	0	2	0	1	1	0	2	1	0	1	1	3	4	2	1	**10**
													1020	**1359**	**409**	**349**	**3137**

Ilustración 15. Observaciones avifauna relevante

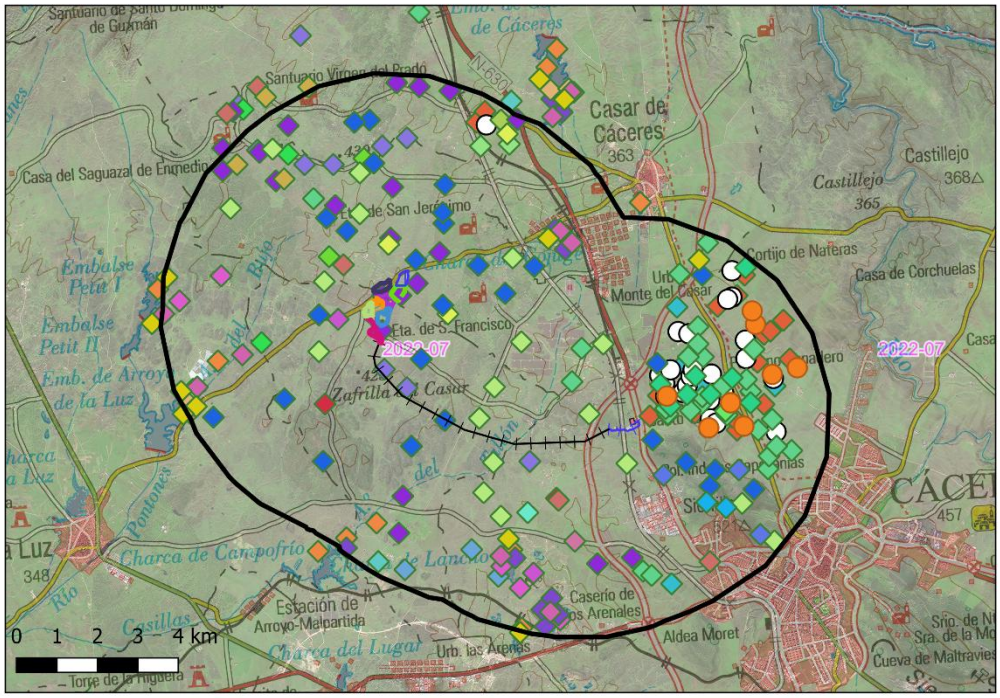


Ilustración 16: leyenda1.

4. Planes de conservación/recuperación de las especies Natura 2000.

4.1. Plan de recuperación de la cigüeña negra (Ciconia nigra) en Extremadura. DOE, Orden 8 de febrero de 2018.Finalidad y objetivos del Plan.

Plan de recuperación de la cigüeña negra. (Junta de Extremadura, PLAN DE RECUPERACIÓN DE LA CIGÜEÑA NEGRA EN EXTREMADURA.)

La finalidad del presente Plan es la conservación de la cigüeña negra y sus hábitats en Extremadura, evitando las causas que inciden negativamente en su población, garantizando la viabilidad de los territorios de reproducción de la especie, así como de las áreas críticas necesarias para el completo desarrollo de su ciclo biológico y favoreciendo la ocupación de áreas potenciales o históricas en las que la especie está ausente actualmente.

En este sentido, se establecen los siguientes objetivos:

- Protección, conservación y, en su caso, restauración de los hábitats en los que se reproduce y alimenta esta especie, así como de las áreas de concentración premigratoria, invernada y las áreas potenciales de colonización.
- Eliminar la mortalidad no natural: colisiones, inundaciones de plataformas, electrocuciones, furtivismo, veneno, entre otros.
- Incrementar la productividad natural de la especie.
- Mejorar el conocimiento sobre la distribución de la especie, así como de las causas de su descenso de productividad.
- Eliminar las molestias a la especie en su área de distribución y en especial en las zonas de reproducción y concentración premigratoria y durante su periodo sensible.
- Sensibilizar a la sociedad sobre la problemática de la especie y poner de relieve la gran importancia que Extremadura tiene para la conservación de la cigüeña negra en Europa occidental.
- Implicar a propietarios de fincas, colectivos de cazadores, pescadores, empresas madereras y del corcho, senderistas, montañeros, naturalistas, fotógrafos y ganaderos en la conservación de la cigüeña negra, estableciendo

cauces de colaboración adecuados para compatibilizar la conservación de la especie con el desarrollo de los entornos donde habita.

- Incrementar la coordinación con las diferentes administraciones (comunitarias, nacionales, autonómicas y locales) y entidades privadas que lleven a cabo o financien actuaciones que pueden repercutir sobre las poblaciones de cigüeña negra en Extremadura.

ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN.

El Plan se aplicará en la totalidad del territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Conceptos:

- ÁREA DE REPRODUCCIÓN.

Es aquel territorio donde se haya comprobado en los últimos cinco años la presencia de, al menos, una pareja nidificante o regentando territorio, verificación que se realizará mediante la localización periódica de la misma a lo largo de la temporada reproductora, nidos, presencia de jóvenes volantones, etc. Éste área incluye también el área de alimentación de la pareja.

- ÁREA DE CONCENTRACIÓN PREMIGRATORIA E INVERNADA.

Las zonas de concentración premigratoria son las zonas temporales de asentamiento y agregación previa al inicio de la migración. Se considerarán zonas de invernada aquellas donde se verifique la presencia estable de la especie entre los meses de noviembre y febrero. Ambas son zonas con una cierta regularidad y querencia, normalmente coincidentes con zonas de alta disponibilidad de alimento.

- ÁREA DE RECOLONIZACIÓN.

Son aquellos territorios que reúnen las suficientes condiciones de hábitat para ser ocupadas por la especie pero que, en la actualidad, y por diversas causas, no lo están. A efectos del presente Plan, se considerarán áreas de recolonización donde la especie haya desaparecido como nidificante en los últimos 30 años.

- HÁBITAT CRÍTICO.

Se considera “hábitat crítico” el entorno inmediato de cualquier nido de la especie que haya sido ocupado al menos en una ocasión durante los últimos cinco años. Se define éste como el área circular, centrada en dicho nido, con un radio de 250 m. Igualmente, se considerará “hábitat crítico” el entorno inmediato de los cauces o puntos de agua

ocupados en los últimos 5 años por las agrupaciones premigratorias o invernantes de la especie. En este último caso, el área vendrá definida por la banda de 250 m alrededor de dicho punto o tramo.

- ÁREA DE DISTRIBUCIÓN.

A efectos del presente Plan, se considerará "área de distribución" todas aquellas zonas incluidas dentro de las "áreas de reproducción" y las "áreas de concentración premigratoria e invernada", incluyendo en ambos casos el "hábitat crítico".

Medidas de conservación.

Medidas directas de protección de la especie.

Eliminación de las molestias a la especie.

1. Zonas de "hábitat crítico".

La realización de una actividad en los "hábitats críticos" requerirá la valoración de sus efectos sobre la especie y precisará el informe de la Dirección General competente en materia de conservación de especies, que tendrá carácter vinculante.

2. Período sensible para la especie.

Con el fin de minimizar el impacto que algunos aprovechamientos y actividades ocasionan sobre la especie, se establecen los siguientes periodos sensibles:

- Área de reproducción. Entre el 1 de marzo y el 31 de julio, ambos inclusive.
- Área de concentración premigratoria. Entre el 1 de agosto y el 30 de septiembre, ambos inclusive.

Dentro del hábitat crítico, y durante estos períodos, se limitarán los aprovechamientos agrícolas, forestales, de resineo, cinegéticos, piscícolas, de navegación, extractivos, constructivos, de fotografía, ocio y actividades de aire libre, así como cualquier otro que pudiera ocasionar molestias a la especie.

3. Navegación.

Debido a la escasa entidad de los cantiles fluviales en los que se ubican los nidos de cigüeña negra en Extremadura, esta especie resulta muy sensible a las molestias que generan las embarcaciones. De los riesgos para la conservación de especies protegidas, incluyendo la cigüeña negra, derivan las limitaciones a la navegación en los "hábitats críticos", establecidos por los organismos encargados de la gestión de las cuencas (Confederación Hidrográfica del Tajo y Confederación Hidrográfica del Guadiana).

4. Limitación de accesos.

Dentro de un “hábitat crítico”, cuando se detecten riesgos que pudieran ocasionar molestias a la especie, podrán establecerse limitaciones temporales de tránsito con vehículos o personas. De dichas limitaciones temporales se excluye la gestión ordinaria de las explotaciones.

5. Trabajos forestales.

- Dentro de los “hábitats críticos” no se autorizarán nuevas pistas.
- Dentro de los “hábitats críticos” no se podrán efectuar cortas a hecho.
- Dentro de los “hábitats críticos” que presenten una cobertura de matorral que dificulte el acceso al nido, no se podrán realizar labores de desbroce que afecten a toda su superficie, debiendo respetar algunas islas de matorral, así como todo el matorral localizado dentro del radio de 20 m alrededor del nido.

6. Resinación.

Se articularán medidas horarias que eviten golpes de calor de los polluelos y garanticen que el tránsito y estacionamiento de los vehículos y los trabajadores no producen molestias a la pareja reproductora y su progenie.

Esta excepción no será de aplicación a los árboles con nidos de cigüeña negra.

7. Saca de corcho.

En función de la edad de los polluelos, se podrán establecer excepciones para que pueda ser extraído el corcho dentro del “hábitat crítico”, articulando medidas horarias que eviten golpes de calor de los polluelos y garantizando que la ubicación de las pilas de corcho, el tránsito y estacionamiento de vehículos y los trabajadores no producen molestias a la pareja reproductora y su progenie. El descorche no se efectuará a los árboles con nido de cigüeña negra, donde se estará a los dispuesto en el apartado 1.2.

8. Vigilancia de los nidos.

Con el fin de cumplir con los objetivos del Plan, se establecerá un Programa de Vigilancia Intensiva de los nidos que presenten algún tipo de problemática.

Dicho programa podrá incluir actuaciones coordinadas entre el Servicio de Conservación de la Naturaleza de la Junta de Extremadura y el Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA) de la Guardia Civil.

Reducción de la mortalidad por electrocución y colisión.

Los accidentes por electrocución y colisión son frecuentes en la cigüeña negra, especialmente entre los individuos juveniles. Para reducir esta causa de muerte no

natural, el 13 de septiembre de 2008 se publicó en el BOE el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Asimismo, en el DOE nº 156, de 13 de agosto de 2014, se publicó la Resolución de 14 de julio de 2014 de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se delimitan las Áreas Prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión, y concentración local de las especies de aves amenazadas en la Comunidad Autónoma de Extremadura. También se publican las Zonas de Protección para la avifauna existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura en las que

serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, que comprenden las Zonas de Especial Protección para las Aves, los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación, conservación y manejo aprobados y las Áreas Prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión, y concentración local de las especies de aves amenazadas en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

- Localización, descripción y actualización de las líneas causantes de mortalidad o potencialmente peligrosas. Con esta información se elaborará un inventario de casos de accidentes de electrocución y colisión en el que figurarán los detalles del accidente, tipo de torretas, características del terreno, propiedad de la línea, etc. Esta información será periódicamente suministrada a los organismos competentes para la búsqueda de soluciones tendentes a modificar las torretas.
- Medidas correctoras en las estructuras de conducción eléctricas. Tanto en las líneas existentes como en las de futura construcción incluidas en las Zonas de Protección, se aplicarán las medidas correctoras convenientes, y en especial las contempladas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Inventario de vallados y cerramientos peligrosos. En algunos embalses utilizados como zona de alimentación por la cigüeña negra existen cerramientos potencialmente peligrosos para la especie. Se elaborará un inventario y se establecerá un orden de prioridad para su modificación.

Eliminar la mortalidad por veneno.

Para la lucha contra el uso ilegal de venenos se estará de acuerdo a lo dispuesto en la Estrategia Extremeña contra el uso ilegal de cebos envenenados en el medio natural, aprobada mediante la Orden de 27 de marzo de 2015.

Minimizar la competencia con otras especies por los sustratos de nidificación.

Durante el período 2012-2016 se pudieron verificar las ocupaciones de nidos de cigüeña negra en Extremadura por 8 especies distintas de aves, tanto en árbol como en cantiles rocosos. Sin embargo, el mayor competidor para la especie ha sido el buitre leonado en cantil rocoso, con 53 ocupaciones.

Aunque puede considerarse una causa natural de fracaso, la escasez de sustratos adecuados para la cigüeña negra convierte a la competencia de buitre leonado en un serio problema para la especie en Extremadura al afectar a nidos de gran estabilidad y productividad. Por este motivo, se establecerán las medidas oportunas para evitar las ocupaciones de nidos de

cigüeña negra por buitre leonado, aprovechando las diferencias fenológicas entre los ciclos reproductores de ambas especies. Por parte del búho real sufre tanto la competencia por el sustrato como la predación de pollos.

Medidas de conservación y restauración de su hábitat.

- Mantener una superficie adecuada de hábitat protegido ocupado por la especie (áreas de nidificación, concentración premigratoria y recolonización), mejorar la calidad del mismo y gestionarlo adecuadamente.
- Desarrollar y llevar a cabo programas eficaces de conservación, restauración y mejora de la calidad del hábitat de acuerdo con los requerimientos ecológicos de la cigüeña negra en Extremadura.
- Reducir la pérdida de nidos producida por aumentos estacionales de caudal en los embalses.
- Incrementar la productividad natural de la especie.

Medidas de seguimiento e investigación.

- Disponer de información actualizada y continua sobre la evolución de la población de cigüeña negra y su problemática de conservación.
- Ampliar el nivel de conocimientos sobre la cigüeña negra en Extremadura para facilitar el cumplimiento de los objetivos del presente Plan.

Medidas de sensibilización pública.

El objetivo de estas medidas es incrementar la sensibilidad social sobre la problemática de conservación de la cigüeña negra en Extremadura.

Los objetivos del Plan sólo se alcanzarán plenamente cuando exista un grado de sensibilización social suficiente. Para cumplir el objetivo principal, se considera imprescindible que el Plan incluya una campaña de sensibilización y concienciación, así como divulgar su aplicación.

- Se desarrollarán campañas de divulgación de los aspectos básicos de la biología de la especie y de las medidas de conservación contempladas en el Plan, en dos fases complementarias. La primera irá destinada a los escolares en el ámbito geográfico del Plan y la segunda se dirigirá al público en general de toda Extremadura.
- Se informará y establecerán cauces de contacto con los colectivos y sectores de la población directamente vinculados con la problemática de la cigüeña negra, en especial con sociedades de pescadores, compañías eléctricas, propietarios y gestores de explotaciones asociaciones agrarias, asociaciones conservacionistas, federaciones de montaña, gestores forestales, Guardia Civil, confederaciones hidrográficas del Tajo y del Guadiana, etc.
- Se realizarán cursos de formación entre los Agentes del Medio Natural y Guardia Civil.
- Se mantendrá un contacto directo con los medios de comunicación, otros organismos de las Administraciones y con el público a través de las redes sociales, conferencias, coloquios, charlas y encuestas de opinión.

4.2. Plan de conservación del hábitat del cernícalo primilla (Falco nuamanni) en Extremadura.

El mantenimiento y la preservación de la biodiversidad del medio natural y de la fauna en particular es tarea por la que debe velar la Comunidad Autónoma en el ejercicio de las competencias que estatutariamente tiene atribuidas, especialmente mediante la salvaguarda de las especies que requieren medidas específicas de protección atendiendo a su rareza, singularidad, representatividad o excepcionalidad en Extremadura. De acuerdo a lo establecido en el Decreto 37/2001, del 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, el cernícalo primilla (*Falco naumanni* Fleicher, 1818) está incluido en la categoría “sensible a la alteración de su hábitat” y esta catalogación exige la redacción de un Plan de Conservación del Hábitat. Conforme a lo dispuesto en el artículo 56.2 de la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura, los Planes de Conservación serán aprobados por la Consejería competente en materia de medio ambiente, que deberá informar previamente al Consejo de Gobierno de la

Junta de Extremadura. Con el proyecto LIFE-ZEPAURBAN (LIFE15NAT/ES/001016) “Gestión de ZEPA urbanas en Extremadura, se generó información muy importante y necesaria para determinar los objetivos incluido en el presente Plan y las actuaciones necesarias para la consecución de dichos objetivos. Así mismo, ha promovido la designación de cuatro nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves: ZEPA Colonia de cernícalo primilla de Alcollarín, ZEPA Colonia de cernícalo primilla de Escurial, ZEPA Colonia de cernícalo primilla de Torre de Miguel Sesmero y ZEPA Colonia de cernícalo primilla de Almendral. En virtud de lo expuesto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 56.2 de la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura, y los artículos 36 k) y 92.1 de la Ley 1/2002, de 28 de febrero, del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Extremadura,

DISPONGO: Artículo único. Aprobación del Plan de Conservación del Hábitat del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en Extremadura. Se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en Extremadura (Anexo I), el mapa general del ámbito de aplicación (Anexo II), los edificios incluidos en el “Inventario de edificios de interés para la conservación del cernícalo primilla” en cada término municipal (Anexo III) y el listado de polígonos y parcelas incluidas en las áreas de importancia y en el “Inventario de áreas prioritarias de alimentación y dormideros” (Anexo IV).

I.INTRODUCCIÓN.

A nivel europeo el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) está incluido en el Anexo I de la Directiva 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), en la lista del Comité Ornis de aves y cuenta con un Plan de Acción que incluye directrices de actuación priorizadas (Action Plan for the lesser kestrel (*Falco naumanni*) in the European Union, 2010). También está dentro de la categoría “Preocupación menor” en la Lista Roja Europea de Aves (BirdLife International- IUCN, 2015).

En España se encuentra en el Listado de Especies Silvestres en “Régimen de protección especial” (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) y está incluido en la categoría “Vulnerable” en el Libro Rojo de las Aves de España (2003).

En Extremadura está incluido en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo) en la categoría de “sensible a la alteración de su hábitat”, y debe ser por tanto objeto de la redacción de un Plan de Conservación del Hábitat, que contendrá los criterios para conseguir el mantenimiento

o la recuperación total o parcial de las especies amenazadas, así como de sus hábitats (Ley 8/1998, de 26 de junio).

Además, en el Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000, se establecen directrices específicas para la conservación de las aves esteparias y las aves urbanas, incluyendo en ambos casos al cernícalo primilla. Así mismo, la especie está incluida en los Planes de Gestión de aquellas ZEPA donde cuenta con poblaciones representativas.

El cernícalo primilla a nivel global presenta una distribución paleártica meridional, con un área de reproducción que se extiende por toda la cuenca mediterránea, desde la península ibérica a los Balcanes, las cuencas de los mares Negro y Caspio, Oriente Próximo y llegando hasta las estepas asiáticas y norte de China. El área de invernada apunta a zonas del este y sur de África para las poblaciones asiáticas, y zonas del oeste africano (Nigeria, Camerún, Senegal, Mali y Mauritania) para las europeas.

Se estima que la población mundial actual no supera las 100.000 parejas (Atienza y Tella, 2005), de las que entre 30.500 y 38.000 se encuentran en Europa (BirdLife International, 2007), donde llegó a ser una de las rapaces más abundantes hasta sufrir un fuerte descenso durante la segunda mitad del siglo XX.

Las poblaciones reproductoras en España se distribuyen por la mitad centro-suroccidental de la península, principalmente en Extremadura, Andalucía, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Aragón. Fuera de la península es reproductora en Melilla, pero falta en Ceuta, Baleares y Canarias.

Los datos recopilados desde la segunda mitad del siglo XX indican que Extremadura acoge algo más del 15% de la población española, y la española el 10% de la europea, poniendo de manifiesto la gran importancia del núcleo extremeño a nivel continental, especialmente en su área de distribución occidental.

SEO/BirdLife estimó la población española en torno a las 10.000 parejas reproductoras entre 2016 y 2018, constatándose un descenso de más de un 28% con respecto a los censos anteriores (Bustamante, J., Molina, B. y Del Moral, J.C., 2020).

En Extremadura, la especie se distribuye homogéneamente en la provincia de Badajoz, aunque más presente en las comarcas de La Serena, Campiña Sur y Tierra de Barros. En la provincia de Cáceres es más frecuente al sur, en los llanos de Cáceres y Trujillo, Brozas o Zorita. Más del 58% de la población extremeña de cernícalo primilla se encuentra incluida en Red Natura 2000, y dentro de ésta, aproximadamente el 40% se

concentra en Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) declaradas en núcleos urbanos, siendo una estrategia de conservación pionera en la Unión Europea.

Los censos regionales de 2004 tuvieron como resultado de 3.742 parejas reproductoras en toda Extremadura. En 2014 se realizó un seguimiento de los 30 lugares incluidos en Red Natura 2000 con cernícalo primilla de la región, localizando entre 1.017 y 1.240 parejas reproductoras; lo que suponía alrededor de un 40% menos que el censo anterior. En la monografía publicada en 2020 por SEO/BirdLife sobre la población reproductora de cernícalo primilla en España, con la información recogida entre 2017 y 2018 para Extremadura, se estimó el total de la población regional en 1.586 parejas reproductoras. Si se comparan los datos con los de 2004, último censo regional completo para la especie, la población habría disminuido más de un 57%. En 2017, en el marco del Proyecto LIFE-ZEPAURBAN (LIFE15 NAT/ES/001016) se censaron las parejas reproductoras en 19 ZEPA urbanas y se comprobó que la población había vuelto a disminuir un 17,5 % con respecto a los datos de los que se disponía de 2014. En 2020, se censaron 8 ZEPA urbanas y los datos mostraban un aumento de más del 21% de las parejas reproductoras en los espacios protegidos censados, con ratios que iban desde una disminución de casi el 50% de la población en la ZEPA “Colonias de Cernícalo Primilla y el Cachón de Plasencia”, y un aumento de más del 75% en la ZEPA “Colonias de Cernícalo Primilla de Llerena”.

A. Análisis y evaluación de la situación.

Se trata de un pequeño halcón con una longitud de 27-33 cm, una envergadura de 63-72 cm y un peso aproximado de 150 gramos. Presenta un claro dimorfismo sexual; las hembras, al igual que los jóvenes, son de color pardo con un marcado barreado. Los machos, en cambio, tienen la cabeza, la cola, las principales secundarias y el obispillo azulado, con una franja terminal negra en la cola; el dorso pardo rojizo y la parte inferior más clara y ligeramente moteada.

Es una especie colonial asociada en época reproductora a ambientes urbanos o a edificaciones aisladas en el medio rural. En los censos realizados en 2017 se concluyó que el 40% de las parejas reproductoras censadas estaban en las ZEPA donde se incluían núcleos urbanos.

Las zonas de alimentación son preferentemente áreas esteparias que se caracterizan por presentar una vegetación de escaso porte dominada por pastizales de gramíneas y especies anuales, seleccionando linderos, eriales, barbechos y rastrojos, donde el estrato arbóreo es prácticamente inexistente. También seleccionan positivamente pastizales permanentes con presencia de matorrales dispersos.

Se alimenta principalmente de invertebrados, insectos grandes o medianos como ortópteros y coleópteros (especialmente saltamontes y grillos) y con menor frecuencia de micromamíferos (ratones y topillos), aves, y pequeños reptiles (lagartijas) que captura desde el aire. Su dieta le otorga un papel notable como agente limitador de plagas nocivas para la agricultura.

Los nidos se localizan bajo tejas, en oquedades de edificios y mechinales, tanto en construcciones en el campo como en edificios en el interior o en la periferia de núcleos urbanos, tratándose en muchos casos de edificios históricos. Las colonias son de tamaño variable, habiéndose constatado pueden estar formadas por parejas aisladas (37% de las colonias), entre 2 y 10 parejas reproductoras (58% de las colonias) o por más de 10 parejas (5% de las colonias). En Extremadura destacan cinco colonias con más de 40 parejas reproductoras, en el Convento de Nuestra Señora de la Visitación, en Puebla de Alcocer, en los silos grande e i-Novo de Trujillo, y en la Iglesia Parroquial la Asunción de Acedera.

Llega a las zonas de cría a lo largo del mes de febrero. Se trata de una especie generalmente monógama, comenzando el periodo de celo (cebas de cortejo y cópulas) a principios de abril. En Extremadura, la puesta tiene lugar entre finales de abril y principios de mayo, siendo habitualmente de 4 o 5 huevos. La incubación, en la que intervienen ambos sexos, suele durar 28 días. Los pollos emprenden sus primeros vuelos en torno a los 35 días de edad, y se emancipan 10-20 días después. Presenta una alta filopatría (el 57% de los juveniles tienden a retornar a sus colonias natales) y gran fidelidad a la colonia de cría (el 72% de los adultos). Sin embargo, casi el 75% de los individuos cambian de nido y de pareja anualmente, dentro de una misma colonia.

Es una rapaz diurna migradora, aunque en algunas zonas del sur de España, Italia y el noroeste de África está presente todo el año.

En Extremadura hay varias zonas de concentración postnupcial, destacando el área de “Los Llanos de La Albuera”, donde algunos años se han llegado a concentrar varios miles de ejemplares. Selecciona positivamente barbechos, rastrojos de cereal, márgenes de cultivos y pastizales permanentes, siendo este último el hábitat más utilizado. Pueden llevar a cabo dispersiones premigratorias, un hecho que pudiera jugar un papel muy importante en la supervivencia juvenil. Esto desplazamientos les permitirían acumular reservas grasas suficientes para llevar a cabo la migración y realizan la búsqueda de lugares con abundantes recursos donde la especie puede congregarse en grandes dormideros comunales estivales, incluso en lugares donde la población que allí se reproduce es más baja o incluso es ausente. Este período abarca

desde la independencia de los pollos hasta la migración, que suele comenzar a finales de agosto hasta septiembre. Ejemplares reproductores extremeños marcados con emisores han indicado que se desplazan principalmente a Tierra de Campos en León, y a Las Bárdenas en Navarra y Aragón, llegando a desplazarse más de 500 km hacia el noreste. Sin embargo, hay que señalar también que algunos individuos se asentaron en otras áreas de Extremadura, como en la zona de Olivenza o la Campiña Sur.

Realizan el viaje hacia sus cuarteles de invierno entre septiembre y octubre, regresando a las áreas de cría hacia el mes de febrero. La mayoría de los cernícalos primillas extremeños cruzan el Estrecho de Gibraltar, una parte por el desierto del Sahara hacia el interior pasando por Argelia, y otra parte más costera lo hace a través del Sáhara occidental. Sus zonas de invernada abarcan una extensa zona del interior de Senegal, el sur de Mauritania y el oeste de Mali, con incursiones en Gambia y en Burkina Faso.

B. Factores limitantes y condicionantes en el desarrollo del Plan.

Las principales amenazas para la especie en Extremadura están relacionadas con la pérdida de hábitat, tanto en las zonas de alimentación como en las de nidificación.

Una de las causas directas de desaparición de colonias de cernícalo primilla es la pérdida de lugares adecuados de nidificación, pudiendo deberse al mantenimiento y restauración inadecuadas de los edificios, o por abandono, deterioro y ruina. Las obras suelen ser mucho más frecuentes y de mayor intensidad en los cascos históricos y en los edificios de más antigüedad, que son precisamente donde se instalan preferentemente las colonias de cernícalo primilla dentro de los núcleos urbanos. Estas obras suelen estar asociadas a la eliminación de los huecos donde nidifican, tanto en tejados como en mechinales. En otros casos, la falta de mantenimiento en los edificios ocasiona la desaparición de la mayor parte de los sustratos óptimos de nidificación tras el hundimiento de las cubiertas o el derrumbamiento de muros y paredes. Otra de las razones por las que se reducen los lugares para la nidificación es la presencia de paloma doméstica (*Columba livia*), ya que con frecuencia los gestores de los edificios cierran los mechinales o colocan elementos disuasorios para reducir sus poblaciones y evitar los problemas asociados (acumulación de excrementos, deterioro de edificaciones históricas), perjudicando con ello al cernícalo primilla.

Las molestias por la actividad humana durante el período reproductor están directamente relacionadas con la continuidad de las colonias y su éxito reproductor, siendo de especial importancia la realización de obras y restauraciones en los edificios donde están situadas las colonias durante las épocas sensibles para esta especie. Existe un problema de competencia interespecífica por el sustrato de nidificación con

otras especies que están presentes todo el año y con poblaciones importantes, como la grajilla (*Coloeus monedula*) o la paloma doméstica (*Columba livia*).

La predación es un factor importante para la dinámica de las poblaciones y hay varias especies que se alimentan de sus huevos y pollos, pudiendo hacer disminuir considerablemente el éxito reproductor en algunas colonias. Entre las especies predadoras se encuentran gatos domésticos y ratas, pero también fauna silvestre como la grajilla, rapaces diurnas y nocturnas y garduña, entre otras.

En las colonias urbanas se produce con frecuencia la caída de pollos y jóvenes volanderos de los nidos, lo que causa su muerte o quedan heridos. En la región entran en los Centros de Recuperación de Fauna Silvestre una media de más de 180 pollos al año, unos ratios que pueden ir desde poco más de 60 pollos (2018), hasta casi 300 pollos (2017).

El paisaje agroganadero tradicional que sustenta las poblaciones de cernícalo primilla, ha sufrido en las últimas décadas una notable regresión por la modernización de los sistemas agrarios, introducción de nuevos cultivos de secano y regadío, cambios en los usos del suelo, concentraciones parcelarias y simplificación estructural del paisaje. Este hecho ha provocado una reducción del hábitat potencial de alimentación y una mayor dificultad para obtener presas, obligando al cernícalo primilla a recorrer distancias mayores y disminuyendo con ello su éxito reproductor. En cuanto a la pérdida de la calidad del hábitat, se considera especialmente negativa la desaparición de bordes y lindes entre parcelas, así como la intensificación de las labores de secano, disminuyendo la superficie dedicada a barbechos y posíos. Las excesivas cargas ganaderas en las zonas de alimentación del cernícalo primilla provocan una rápida disminución de la cobertura herbácea en los pastizales, reduciendo la disponibilidad de presas asociadas a ellos.

El aumento del uso de fitosanitarios afecta directamente a las poblaciones de cernícalo primilla. El uso de pesticidas está asociado a la acumulación en su organismo de metales pesados y organoclorados, con un efecto negativo sobre la supervivencia de adultos, la tasa de eclosión de huevos y el estado de desarrollo de los pollos. Y la disminución en la disponibilidad de presas en las zonas de alimentación, con posibles consecuencias en el éxito reproductor, especialmente cuando las zonas de tratamiento se encuentran muy próximas a las colonias de nidificación, como es el caso de la lucha contra las plagas de ortópteros, principalmente *Dociostaurus sp. y Calliptamus sp*.

Se ha constatado también casos de electrocución y de colisión en tendidos eléctricos, si bien no se dispone actualmente de suficiente información para valorar la incidencia

real sobre la población. Las colisiones con aerogeneradores también se han registrado en otros lugares donde las áreas de presencia de la especie coinciden con parques eólicos.

Hay ciertas enfermedades que también pueden afectar a los parámetros reproductivos de la especie, como sería el caso de la malaria aviar. En los análisis de sangre realizados a varias colonias extremeñas se ha encontrado un porcentaje muy elevado de adultos con malaria aviar, si bien aún se desconoce cómo esta enfermedad puede afectar a la supervivencia o a las dinámicas de las poblaciones.

En las zonas de invernada en África se conocen algunas amenazas que afectan directamente a las poblaciones. El tratamiento con pesticidas que reducen la disponibilidad de alimento y el uso de organoclorados puede afectar tanto a la supervivencia como a la fertilidad de la especie. La climatología, fundamentalmente en la zona del Sahel, afecta muy directamente a su supervivencia. La pérdida de zonas de descanso y áreas de alimentación debido a la intensificación agrícola también pudiera tener una incidencia significativa. En algunos casos se ha constado la persecución directa (caza). La acción conjunta de estas amenazas provoca que la población que regresa de la invernada cada temporada se vea reducida.

C. Finalidad y objetivos del Plan.

La finalidad del Plan de Conservación del Hábitat del cernícalo primilla en Extremadura es garantizar la conservación de la especie, favorecer el crecimiento de sus poblaciones, y reducir o minimizar los factores causantes de su regresión. Se establecen los siguientes objetivos:

1. Continuar aumentando el porcentaje actual de superficie protegida con territorios ocupados por el cernícalo primilla.

2. Garantizar la conservación de las superficies actuales del hábitat con condiciones favorables para la especie, tanto los territorios ocupados actualmente como las zonas potenciales de colonización.

3. Incrementar la población, mejorar su productividad y reducir la mortalidad no natural de la especie.

4. Minimizar o eliminar los factores adversos que constituyan una amenaza para la especie, tanto en las zonas de reproducción como de alimentación.

5. Actualizar periódicamente la información sobre el estado de conservación de las poblaciones.

6. Avanzar en los conocimientos sobre la biología y etología de la especie.

7. Implicar en mayor medida en la conservación de la especie a las personas que por su responsabilidad, ocupación, actividad o localización geográfica, intervienen en la toma de decisiones, inducen a hacer o realizan actuaciones que inciden en su conservación.

8. Incrementar la coordinación con las diferentes administraciones (comunitarias, nacionales, autonómicas y locales) y entidades privadas que lleven a cabo o financien actuaciones que pueden repercutir sobre las poblaciones de cernícalo primilla en Extremadura, tales como actividades agrícolas, empresas de construcción especializadas, propietarios y gestores de edificios, empresas dedicadas al turismo ornitológico, infraestructuras eléctricas, etc.

9. Incentivar ayudas y/o acuerdos de colaboración en edificios de propiedad pública o privada que donde se localizan las colonias de nidificación de esta especie, así como con los propietarios y/o gestores de las zonas de alimentación prioritarias.

10. Incrementar la sensibilidad de la sociedad y su actitud hacia la problemática y necesidad de conservación de cernícalo primilla en Extremadura.

Con el objetivo de comprobar la consecución de los objetivos que constituyen la finalidad del plan se realizará un seguimiento del cumplimiento del mismo mediante las siguientes actuaciones:

- Valoración de los resultados de las actuaciones emprendidas.
- Seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos parciales.
- Seguimiento periódico del grado de cumplimiento de los objetivos globales del plan: evolución de la población, parámetros reproductivos y reducción de mortalidad no natural.

D. Ámbito de aplicación del Plan.

El Plan se aplicará en todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Dentro de este ámbito de aplicación se establecerán las áreas en las que se priorizarán las actuaciones de conservación y mejora del hábitat y de vigilancia y control, y cuya cartografía básica es la contenida en el Anexo II de la presente orden.

Todas las medidas propuestas en este documento, salvo referencia expresa de su definición, se aplicarán en la totalidad de las áreas consideradas necesarias para la supervivencia de la especie, sin condicionantes previos sobre el régimen de propiedad (terrenos particulares o públicos) o de protección.

La zonificación en detalle del ámbito de aplicación de este Plan se actualizará periódicamente mediante Resolución de la Dirección General competente en materia de conservación de la naturaleza. La zonificación estará disponible para su consulta en la web oficial de la Dirección General competente o a través del Geoportal de Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura (www.ideextremadura.com; http://visor.ideex.es/#/visor/map=437).

A tal efecto, se definen estas áreas dentro del ámbito geográfico de aplicación del Plan:

- Áreas críticas.

Se consideran Áreas críticas las colonias donde se asienta la especie, es decir, el entorno inmediato de cualquier nido de la especie que haya sido ocupado al menos en una ocasión durante los últimos cinco años. Las Áreas críticas en colonias urbanas, es decir, colonias situadas dentro de casco urbano o próximas a estos, estarían formadas por el lugar de nidificación y 25 m en torno a este. Las Áreas críticas en colonias rurales, es decir, colonias fuera de casco urbano, estarían formadas por el lugar de nidificación de la especie y 100 m alrededor de este.

Todas las colonias existentes en Extremadura se incluirán en el "Inventario de edificios de interés para la conservación del cernícalo primilla", siendo el registro oficial de todas las Áreas críticas existentes en cada término municipal. Dicho inventario se actualizará periódicamente mediante Resolución de la Dirección General competente en materia de conservación de la naturaleza.

La Dirección General competente comunicará a los ayuntamientos las modificaciones que se produzcan en dicho Inventario, tanto por la incorporación de nuevas colonias como por su exclusión.

Dentro de las Áreas críticas se establece un "período crítico" que coincidirá con el período reproductor de la especie, siendo el comprendido entre el 15 de febrero y el 15 de julio.

La Dirección General competente en materia de conservación de la naturaleza podrá declarar nuevas Áreas críticas para el cernícalo primilla cuando se considere necesario para alcanzar los objetivos del presente Plan.

En el Anexo III se incluye el número de edificios incluidos dentro del "Inventario de edificios de interés para la conservación del cernícalo primilla" en cada uno de los términos municipales donde está presente la especie en Extremadura.

-Áreas de importancia

Dentro de estas áreas estarán incluidas las zonas de alimentación y las zonas de concentración y dormideros.

A efectos del presente Plan se considerarán como zonas de alimentación los terrenos incluidos en un radio de 8 km alrededor de cada colonia de nidificación, donde solo se considerarán aquellos hábitats favorables para la alimentación de la especie: cultivos de cereal (cultivos, posíos y barbechos), pastizales, linderos, terrenos incultos, etc. Las zonas de concentración postnupcial, prenupcial o dormideros son las zonas temporales de asentamiento, tanto de jóvenes como de adultos, donde se ha detectado la presencia de ejemplares con una cierta regularidad y querencia. En el caso de localizarse zonas de invernada en el futuro en la región, se incluirán dentro de estas áreas de importancia. Se incluirán como Áreas de importancia los terrenos incluidos en un radio de 2 km alrededor de estos lugares.

Para facilitar la identificación de las Áreas de importancia, además de la cartografía en detalle se incluirán los polígonos, parcelas y recintos de cada término municipal incluidos en esta categoría. Cuando se disponga de información suficientemente detallada, dentro de las Áreas de importancia se delimitarán zonas con uso intensivo por parte de la especie, la cuales se incluirán en un "Inventario de áreas prioritarias de alimentación y dormideros".

Dentro de las Áreas importantes se establece un "período sensible", coincidiendo con su uso más intenso durante el período reproductor, siendo el comprendido entre el 15 de febrero y el 15 de julio. Este período se prolongaría hasta el 15 de septiembre el caso de los dormideros y zonas de concentración.

Cuando la Dirección General competente disponga de información sobre otros polígonos y/o parcelas de importancia para la especie que no estén dentro del radio de influencia de una colonia o del de una zona de concentración o dormidero, se podrán incluir dentro la zonificación de "Áreas de importancia".

En el Anexo IV se incluye el listado de polígonos y parcelas incluidas en las áreas de importancia y en el "Inventario de áreas prioritarias de alimentación y dormideros" en los términos municipales donde está presente la especie en Extremadura.

-Áreas favorables

Son aquellos territorios que reúnen las suficientes condiciones de hábitat para ser ocupadas por la especie, pero que en la actualidad y por diversas causas, no lo están. En principio se considerarán de mayor interés: 1. Aquellas en las que la especie ha desaparecido como nidificante en los últimos treinta años. 2. Las que se sitúan en los

bordes del área de distribución actual. 3. Las que unen geográficamente núcleos separados de características ecológicas similares.

2. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN.

Para la consecución de los objetivos del Plan se establecen una serie de medidas, las cuales se detallan a continuación.

A. Medidas de manejo y gestión del hábitat

Objetivo 1: Conservar las Áreas críticas, garantizando la disponibilidad de huecos de nidificación y minimizando las molestias en las colonias urbanas y rurales.

Cualquier actuación, y en particular, cualquier obra o trabajo de reforma a llevar a cabo en Áreas críticas, edificios con nidos de cernícalo primilla, y que pueda afectar a los mismos, deberá contar el correspondiente informe de afección (si están incluidos en lugares de Red Natura 2000) o de una autorización administrativa (para el resto de casos) de la Dirección General competente. Dichos informes y autorizaciones deberán tener en cuenta los siguientes condicionantes:

1.1. Las actuaciones u obras se llevarán a cabo fuera del período reproductor del cernícalo primilla (15 febrero-15 julio) siempre que puedan afectar a esta especie. No obstante, la Dirección General con competencias en materia de conservación de la naturaleza podrá modificar excepcional y justificadamente, el período indicado para adaptarlo a las particularidades biológicas y/o fenológicas de las distintas colonias, así como de las características de las actuaciones u obras a realizar.

1.2. Para la realización de actuaciones que pudieran afectar a la especie, el ayuntamiento donde se vaya a realizar deberá solicitar la autorización o el informe de afección preceptivo y vinculante de la Dirección General competente antes de emitir una licencia o autorización administrativa que le corresponda como órgano sustantivo. En concreto, deberá solicitar informe de afección o autorización antes de conceder la licencia municipal en el caso de las obras que puedan afectar a la especie.

1.3. Se considerarán especialmente aquellas actuaciones exteriores cuya ejecución pueda afectar a la especie o a su sustrato de nidificación, tales como obras, restauraciones, reformas o arreglos en fachadas y cubiertas, o la colocación de elementos en fachadas o cubiertas (antenas, paneles solares, etc.).

1.4. En el caso de obras complejas y de larga duración, se hará una adecuada planificación de las fases de las que consta su ejecución, con el objeto de compatibilizar su realización y evitar las molestias durante la reproducción de la especie. De este

modo, y cuando sea posible, durante el período de reproducción se podrán acometer aquellos trabajos que se desarrollen en zonas del edificio sin presencia de nidos o cuando no provoquen molestias a las aves.

1.5. En las obras de restauración de edificios se evitará tapar los huecos que usa el cernícalo primilla para nidificar y se adecuarán de forma que se evite que sean ocupados por otras especies (como paloma doméstica). Se adaptará la entrada del mechinal dejando un hueco de acceso de 6,5 cm de diámetro (para los de entrada circular) o de 5x12 cm (para los de entrada rectangular). El cierre de la entrada no deberá estar enrasado con la fachada y deberá estar retranqueado 5 cm dentro del mechinal. En aquellos casos en los que sea posible, se colocarán tapamechinales con rampa antipredación. El material usado para cerrar la entrada deberá reunir las características necesarias para no causar daños a las aves al acceder o salir, así como integrarse con los materiales y colores del edificio.

1.6. Cuando no sea posible respetar los huecos de nidificación, deberán adoptarse medidas alternativas para el mantenimiento de las parejas reproductoras. Para ello, se instalarán preferentemente nidales artificiales aptos para la cría del cernícalo primilla en el exterior del edificio, en postes, o, en el caso de los nidos bajo teja, en la restauración deberán usarse tejas de ventilación bajo las que se colocarán nidales aptos para la cría del cernícalo primilla.

1.7. La colocación de tapamechinales, nidales exteriores o de nidales bajo cubierta, requerirán una validación previa por parte de la Dirección General competente para asegurar que el diseño, las dimensiones, los materiales y la ubicación son adecuados y no representan un riesgo para la especie.

1.8. En los casos en que se estime necesario, se podrán construir edificios destinados exclusivamente a su ocupación como colonias de cría de cernícalos primilla (primillares), debiendo contar previamente con una autorización de la Dirección General competente.

1.9. Los municipios con nidificaciones de cernícalo primilla podrán recoger en su planteamiento urbanístico el “Inventario de edificios de interés para la conservación del cernícalo primilla”, en que se detallarán todos los edificios donde se tenga constancia de la presencia de la especie dentro su término municipal, tanto en el núcleo urbano como en las zonas rurales.

1.10. Dicho inventario recogerá la información relativa a cada edificio, incluyendo los datos que permitan su precisa localización: nombre del inmueble, tipología

(rural/urbana), ubicación (calle y número, y/o recinto, polígono y parcela) y referencia catastral cuando se disponga de ella.

1.11. Cuando la Dirección General competente tenga conocimiento de la existencia de una nueva colonia, la incorporará de oficio en el "Inventario de Edificios de Interés para la Conservación del Cernícalo Primilla", comunicando al ayuntamiento que corresponda la actualización de dicho Inventario en su término municipal. De mismo modo, se comunicará al ayuntamiento la exclusión del inventario aquellos edificios donde se confirme que la especie ya no está presente como nidificante (al menos durante los últimos 5 años) o no tiene potencialidad para acoger parejas reproductoras.

1.12. Desde la Dirección General competente se establecerá un programa de asesoramiento técnico a los ayuntamientos y gestores de edificios sobre las medidas necesarias para la conservación de las colonias urbanas y rurales.

1.13. Se promoverá que los Planes Especiales de Protección de los Conjuntos Históricos (PEPCH) que afecten a municipios en cuyo casco urbano se haya declarado o presenten poblaciones de cernícalo primilla, establezcan una ordenación de los bienes integrantes del patrimonio histórico compatible con la protección de sus valores ambientales.

1.14. Se promoverán acuerdos de colaboración para la conservación del cernícalo primilla con los propietarios de los edificios que alberguen colonias de esta especie. Esta directriz es especialmente relevante para las colonias situadas en edificios de carácter histórico (iglesias, castillos, edificios incluidos en conjuntos monumentales o con valor patrimonial, etc.).

1.15. Se establecerán mecanismos compensatorios que faciliten a los propietarios el mantenimiento de las edificaciones y, en su caso, su rehabilitación de acuerdo a los criterios que se establezcan.

1.16. La Dirección General competente dispondrá de una suficiente provisión anual de nidales exteriores para su instalación en colonias (urbanas y rurales) y en tendidos eléctricos.

1.17. En aquellos casos en los que exista un mayor riesgo de molestias por diferentes actividades humanas, la Dirección General competente, con el acuerdo con los propietarios o gestores de los edificios, podrá instalar carteles informativos sobre las restricciones de acceso o las limitaciones específicas requeridas para la conservación de las colonias de cernícalo primilla.

1.18. Establecimiento de regímenes de protección adecuados para las zonas con presencia de la especie. En este sentido, aquellas áreas críticas que no se encuentren incluidas en la Red de Áreas Protegidas, se podrá proponer su inclusión en cumplimiento de la Directiva Aves (2009/147/CE). Igualmente, aquellos espacios de Red Natura 2000 que no incluyan como elemento clave el cernícalo primilla e incluyan áreas críticas definidas en este Plan, deberán actualizarse incorporando a esta especie como tal.

Objetivo 2: Favorecer la alimentación y compatibilizar los usos agrícolas y ganaderos con la conservación de las Áreas de importancia para el cernícalo primilla.

2.1. Para asegurar la conservación de la especie a largo plazo se considera prioritario mantener las Áreas de importancia para la alimentación del cernícalo primilla asociadas a cada colonia de reproducción, donde se deberá favorecer el mantenimiento de pastizales permanentes, los cultivos tradicionales de secano y una actividad ganadera compatible.

2.2. En las zonas delimitadas como Áreas de importancia para la especie, y en especial las incluidas en el "Inventario de zonas prioritarias para la alimentación y dormideros", se tendrá en cuenta la posible afección al hábitat de alimentación en los condicionados técnicos de informes de afección o autorizaciones administrativas de las siguientes actividades: los cambios de uso agrícola a forestal, introducción de nuevos cultivos (viñedo, olivar y otros frutales, etc.), nuevos regadíos, planes de transformación agrícola, reforestaciones, tendidos eléctricos aéreos de más de 1.000 voltios, plantas termosolares y fotovoltaicas, parques eólicos, explotaciones intensivas o cualquier infraestructura no relacionada directamente con la gestión agrícola y ganadera de la zona.

2.3. Cuando las actividades anteriores se desarrollen en áreas incluidas en el "Inventario de zonas prioritarias para la alimentación y dormideros", y en aquellos casos que no estén sometidas a informe de afección o autorización administrativa en aplicación de la normativa sectorial vigente, deberán contar con una autorización de la Dirección General con competencias en materia de conservación de la naturaleza.

2.4. Se fomentará el mantenimiento de los pastizales permanentes evitando su puesta en cultivo por ser áreas imprescindibles para la alimentación del cernícalo primilla.

2.5. Se fomentará el incremento de la heterogeneidad de los hábitats y la diversidad estructural, manteniendo el mosaico de cultivos e incluyendo en la rotación de cultivos las leguminosas de secano y especies forrajeras.

2.6. Se fomentará la duración de período que permanecen sin barbechar las hojas de labor, ya que se trata de zonas clave para la alimentación del cernícalo primilla. En este sentido, cuando vayan a ser barbechados se evitará el alzado en primavera y tratará de retrasar su alzado lo máximo posible, labrándolos a partir del 1 de agosto.

2.7. Se favorecerá el mantenimiento o la implantación de labores extensivas en los cultivos de cereal (labor al tercio o superior), en las que se generen hojas de posío de diferente edad, aumentando los ciclos agrícolas que permanece sin labrar. Junto con los pastizales permanentes, los posíos son las zonas seleccionadas preferentemente por las aves como zonas de alimentación.

2.8. En los cultivos de cereal de secano se procurará dejar una franja de la hoja de cultivo sin cosechar (un pase de tractor). Esta franja proporciona una elevada disponibilidad de alimento (grano, insectos y micromamíferos) y ayuda a diversificar el paisaje.

2.9. Se procurará minimizar el empleo de productos fitosanitarios. En caso de ser necesario, se emplearán aquellos de menor toxicidad y persistencia y se tendrá en cuenta la fenología del cernícalo primilla, evitando su utilización en los periodos más críticos.

2.10. En el caso de la campaña de lucha contra la langosta (*Dociostaurus maroccanus*), se priorizará la lucha integrada con el empleo de tratamientos preventivos, manuales y localizados, para lo que es fundamental el trabajo previo de prospección y localización de puestas. En los tratamientos, se procurará mantener controlados los niveles de la langosta de forma que no llegue a constituir plaga pero que pueda seguir constituyendo una importante fuente de alimento para el cernícalo primilla. En todo caso, se contribuirá a la coordinación estrecha entre los responsables de la campaña de lucha contra la langosta y la Dirección General con competencias en materia de conservación de la naturaleza para planificar adecuadamente los tratamientos en las áreas donde se ha comprobado que el cernícalo primilla se alimenta preferentemente.

2.11. Se favorecerá la complejidad del hábitat en las zonas esteparias, aumentando la superficie de los bordes entre las parcelas de cultivo, manteniendo áreas incultas y no labrando las zonas con vegetación natural (arroyos, afloramientos rocosos, charcas, etc.)

2.12. Se fomentará el mantenimiento del pastoreo con una adecuada carga ganadera. De esta forma, se controlará el desarrollo de especies de matorral y se asegurará el mantenimiento de los pastizales, especialmente de aquellos inventariados como hábitats de interés comunitario. Este pastoreo extensivo también es una herramienta muy útil para controlar el desarrollo de la vegetación de rastrojos y barbechos.

2.13. Se favorecerá el establecimiento de acuerdos de colaboración o acuerdos de custodia para gestión agrícola y ganadera de explotaciones incluidas dentro de Áreas de importancia para la especie, y en especial las incluidas en el "Inventario de zonas prioritarias para la alimentación y dormideros".

2.14. Se procurará que en las líneas de ayudas o subvención gestionadas por la Junta de Extremadura o por otras entidades, las explotaciones incluidas en el "Inventario de zonas prioritarias para la alimentación y dormideros" puedan ser priorizadas dentro de los criterios de valoración o mediante el incremento de las cuantías.

2.15. Durante la reproducción, entre 15 de febrero y 15 de julio, se evitará la aplicación masiva de fitosanitarios en las zonas de alimentación situadas Áreas críticas y Áreas de importancia. Esta medida es especialmente importante para aquellos tratamientos que se llevan a cabo desde medio aéreos en las proximidades de las colonias urbanas, así como los tratamientos terrestres empleados para la eliminación de la vegetación de las cunetas.

2.16. Se favorecerá la implantación de sistemas de lucha integrada y lucha biológica contra plagas y enfermedades de la vegetación ornamental de los jardines y arboledas próximas a las colonias de nidificación.

2.17. Se valorará la posible declaración de nuevas ZEPA el cernícalo primilla y actualización de los Planes de Gestión de las ya existentes. Se prestará especial atención a la protección de los hábitats de alimentación de los que dependen las poblaciones urbanas y rurales de cernícalo primilla, sometiendo a informe de afección o autorización administrativa aquellas actividades que pudieran incidir negativamente sobre ellas.

B. Medidas de manejo y gestión de la especie.

Objetivo 3: Reducir el riesgo de mortalidad no natural, así como las molestias tanto en las colonias de cría, como en los dormideros, como las molestias derivadas tanto de la actividad agropecuaria como de actividades recreativas.

3.1. Se dispondrá de un programa de recogida de pollos caídos accidentalmente de nidos o de ejemplares heridos. Se dará aviso al Centro de Recuperación de Fauna y Educación Ambiental “Los Hornos”, en Sierra de Fuentes (Cáceres) del hallazgo de pollos o ejemplares heridos (900351858).

3.2. Se deberá comunicar a la Dirección General competente del hallazgo de cualquier ejemplar muerto, para que los Agentes de la Autoridad (Agentes del Medio Natural, SEPRONA, etc.) procedan a su recogida siguiendo los protocolos establecidos.

3.3. La evaluación del riesgo de electrocución y colisión de tendidos eléctricos aéreos de alta tensión, será prioritaria en las zonas de alimentación y dormideros, así como en un radio mínimo de 1 km de las colonias de cría. En caso de ser preciso, se llevarán a cabo las actuaciones necesarias para minimizar los riesgos de electrocución y colisión.

3.4. Se tomarán las medidas necesarias para evitar la depredación por predadores generalistas (gatos, ratas, etc.) cuando constituyan un grave problema de conservación para la colonia de cría de cernícalo primilla. En concreto, se evitará el acúmulo de basura y restos que puedan atraer a predadores, así como la instalación de elementos que impidan su acceso a través de puertas, ventanas o paredes. Del mismo modo, se deberá prever que las obras de restauración en edificios con colonias no incorporen elementos arquitectónicos que faciliten el acceso de los predadores a los tejados y/o nidos. En los casos en los que se constate una alta incidencia por predadores oportunistas se llevarán a cabo actuaciones de control de depredadores.

3.5. Dentro de casco urbano se procurará mantener los árboles que puedan servir de refugio o dormidero para esta especie.

3.6. En medio rural, cuando reúnan las características requeridas en cumplimiento de la condicionalidad (PAC), los dormideros se incluirán como elementos del paisaje (árboles aislados, árboles en linderos, etc.).

3.7. Se llevarán a cabo las medidas necesarias para evitar las molestias o destrucción de los lugares de concentración prenupcial, postnupcial y dormideros de cernícalo primilla, ya que se trata de áreas de extrema importancia para su conservación.

3.8. Se procederá a modificar o señalizar los tendidos eléctricos aéreos en los que se haya constatado la muerte de ejemplares por electrocución o colisión. Para aquellos tendidos que sean considerados puntos negros de mortalidad por colisión o

electrocución de aves, se analizará la viabilidad ambiental, técnica y económica de soterrar los tramos de tendido con mayor incidencia.

Objetivo 4: Mantener poblaciones viables de cernícalo primilla en aquellas colonias de cría que así lo requieran.

4.1. En los casos que se constate una disminución importante en el número de parejas reproductoras de una colonia de cernícalo primilla, y cuando sea técnicamente viable, se llevará a cabo el reforzamiento de la población.

4.2. Del mismo modo, en los casos de pérdidas de colonias de cría de cernícalo primilla, se realizará un estudio para evaluar la viabilidad de la reintroducción de la especie, si se han restaurado las causas que llevaron a la colonia a su desaparición, y en caso de ser posible, ésta se llevará cabo. Al igual que para el reforzamiento de la población, la técnica a utilizar será preferentemente el hacking.

4.3. Para asegurar la viabilidad de los programas de reforzamiento o reintroducción, estos deberán tener una duración mínima de 4 años y tener garantizada la disponibilidad de al menos 40 ejemplares para liberar cada temporada. Dichos programas deberán complementarse previamente con la mejora del sustrato de nidificación, generando suficientes lugares para que pueda producirse el establecimiento de nuevas parejas.

4.4. Para los programas de reforzamiento o reintroducción de la especie se establecerán acuerdos de colaboración con los centros de cría en cautividad de cernícalo primilla del Centros de Recuperación de Fauna Silvestre "Los Hornos" (Sierra de Fuentes, Cáceres) y DEMA (Almendralejo, Badajoz).

4.5. Los centros de cría en cautividad son una herramienta para salvaguardar la diversidad genética actual, y se fomentará su funcionamiento como apoyo para la conservación de la especie. Se debe garantizar que los centros cuentan con equipamientos, personal y recursos suficientes para desarrollar su trabajo. Su labor va a permitir disponer de un stock de reproductores que permitan una disponibilidad suficiente de ejemplares para poder llevar a cabo proyectos de reforzamiento en Extremadura, o colaboraciones a nivel nacional o internacional.

4.6. El stock reproductor de los centros garantizará la variabilidad genética de los programas de reforzamiento y reintroducción de la especie. No podrán, en ningún caso, ingresar en sus instalaciones ejemplares procedentes del medio natural o núcleos urbanos capturados exclusivamente con dicha finalidad.

C. Medidas de seguimiento e investigación

Objetivo 5: Mejorar el conocimiento sobre la distribución del cernícalo primilla en Extremadura, así como conocer la incidencia de los factores de amenaza.

5.1. Es fundamental prospectar las Áreas favorables para localizar y delimitar los puntos de concentración postnupcial de cernícalo primilla, ya que se trata de áreas de extrema importancia para la conservación de la especie. Una vez localizados, se cartografiarán dichas zonas y se incorporarán dentro de las Áreas de importancia. Se analizará su problemática para planificar, en caso de ser necesario, medidas para evitar las molestias o la alteración o destrucción de dichos puntos de concentración.

5.2. Se realizarán prospecciones invernales con el fin de determinar la posible presencia de ejemplares invernantes en el territorio extremeño. En el caso de localizar áreas de invernada serán incluidas en el "Inventario de zonas prioritarias para la alimentación y dormideros".

5.3. Para la conservación de las colonias de cernícalo primilla, es fundamental conocer las zonas seleccionadas como cazadero para así poder determinar con mayor precisión las zonas de alimentación y tomar las medidas necesarias para asegurar su preservación. Por ello, se llevarán a cabo estudios en los que se aborde el conocimiento de estas zonas procediendo a su identificación, cartografiado y análisis de posibles amenazas.

5.4. Se desarrollará un programa de marcaje de ejemplares con emisores a fin de obtener nuevos datos en diferentes colonias. El esfuerzo y periodicidad de esta acción se hará en función de la disponibilidad presupuestaria de la Dirección General competente.

5.5. Es primordial realizar el seguimiento de los lugares de nidificación en las colonias urbanas y rurales, para mantener actualizada la información recogida en el "Inventario de Edificios de Interés para la Conservación del cernícalo primilla. En los trabajos de seguimiento se verificará al menos el número de parejas reproductoras, la ubicación de los nidos y las posibles amenazas que pudieran afectar a la colonia.

5.6. Dada la importancia de conocer la evolución de las poblaciones de cernícalo primilla, se establecerá un programa de censos periódicos, realizando mínimo un censo regional cada 5 años. Paralelamente se realizarán muestreos anuales o bienales en un número suficiente de colonias que permita conocer la tendencia de la población de cernícalo primilla en la región.

5.7. Se dispondrá de una base de datos en la que se recopilará toda la información histórica sobre las colonias y dormideros de cernícalo primilla, que se actualizará

periódicamente. Esta base de datos incorporará el Inventario de edificios de interés para el cernícalo primilla, así como el inventario de polígonos, parcelas y recintos que estén incluidos en las áreas de importancia y áreas de interés definidas en el presente Plan.

5.8. Se utilizará la información recogida en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de "Los Hornos" (Sierra de Fuentes, Cáceres) y en "AMUS" (Villafranca de los Barros, Badajoz) sobre la especie a partir de los ejemplares ingresados (electrocuciones, envenenamientos, caída de pollos, etc.) para conocer mejor las amenazas y las zonas donde ocurren dichas amenazas, para poder tomar las medidas necesarias.

D. MEDIDAS DE SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA

Objetivo 6: Incrementar la sensibilidad de la sociedad y su actitud hacia la problemática y necesidad de conservación del cernícalo primilla en Extremadura.

Todas las actuaciones anteriormente mencionadas tan sólo llegarán a buen término cuando exista un grado de sensibilización suficiente en todos los actores sociales implicados. Para cumplir el objetivo principal se considera imprescindible que el Plan incluya una campaña de sensibilización y concienciación, así como la divulgación de su aplicación.

6.1. Se llevará a cabo un programa de educación y sensibilización ambiental específico sobre el cernícalo primilla, centrado en las molestias que pueden causar la realización de obras en las edificaciones sin tener en cuenta la presencia del cernícalo primilla durante época de reproducción, y en la problemática de la caída de pollos de nidos, así como los protocolos a seguir en cada uno de los casos.

6.2. Se desarrollarán campañas de divulgación de los aspectos básicos de la biología de la especie y de las medidas de conservación contempladas en el Plan, en dos fases complementarias. La primera irá destinada a los escolares del ámbito geográfico rural del Plan y la segunda dirigida al público en general, así como a los grandes núcleos de población que se ubiquen en las provincias implicadas.

6.3. Se informará a aquellos colectivos y sectores de la población más directamente vinculados a la problemática del cernícalo primilla, en especial a las empresas encargadas de la construcción y restauración de edificios, gestores y asociaciones de vecinos, titulares de explotaciones y asociaciones agrarias, asociaciones conservacionistas, empresas de turismo, profesionales del ámbito jurídico, sociedades de cazadores, compañías eléctricas, propietarios y gestores de cotos de caza, taxidermistas, Agentes del Medio Natural, gestores forestales, Guardia Civil y

organismos administrativos encargados del control de productos fitosanitarios tóxicos. Este objetivo se verá fortalecido propiciando el contacto directo con los colectivos implicados a través de conferencias, charlas y mesas redondas.

6.4. Se realizarán campañas y actividades divulgativas en los centros escolares del ámbito de aplicación del Plan que contribuyan a la sensibilización de la población infantil y juvenil respecto a la problemática de conservación del cernícalo primilla. Dichas actividades se centrarán principalmente en poblaciones incluidas dentro de las Áreas críticas.

6.5. En coordinación con la Dirección General con competencias en educación, se implantará el desarrollo de una unidad didáctica sobre el cernícalo primilla dirigida al profesorado de los centros educativos de aquellas localidades donde existan colonias de esta especie. Dicha unidad didáctica se podrá incluir en la programación didáctica de los centros escolares donde se implante, siendo los profesores los que transmitan a alumnos de educación primaria y secundaria los conocimientos necesarios sobre el cernícalo primilla y su problemática de conservación.

6.6. Se realizarán cursos de formación entre los Agentes de la autoridad competente, Agentes del Medio Natural y Guardia Civil. También al personal técnico directamente relacionado con la gestión y conservación de la especie y sus hábitats: técnicos y agentes de las Consejerías con competencias en la conservación de la naturaleza, agricultura, patrimonio cultural y turismo, Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil, ayuntamientos, colectivos profesionales de empresas de la construcción y restauración, etc.

6.7. Se fomentarán las actividades de turismo ornitológico basadas en el cernícalo primilla, por considerarse una eficaz herramienta de sensibilización que contribuye a conservación de la especie y a favorecer la economía local.

6.8. Se mantendrá un contacto directo con los medios de comunicación, otros organismos de las Administraciones y con el público en general para dar a conocer y sensibilizar sobre la importancia de la especie dentro de la biodiversidad de Extremadura, así como de los servicios ecosistémicos que presta.

3. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PROPUESTAS.

Las medidas de conservación propuestas en el punto 2 del presente Plan serán valoradas cada 7 años junto con el estado de conservación de la especie, de sus hábitats en Extremadura y sus amenazas. Igualmente, se analizará si se han evitado las causas que inciden negativamente en la población, si se ha garantizado la viabilidad de

las áreas críticas de la especie, así como de las áreas de importancia necesarias para el completo desarrollo de su ciclo biológico y si se ha favorecido la ocupación de áreas favorables en las que la especie está ausente actualmente. Con carácter bienal se elaborará una memoria de actividades donde se detallarán las actuaciones e inversiones realizadas durante los dos años anteriores en el Ámbito de actuación del presente Plan, la viabilidad de las medidas de conservación propuestas, así como la valoración de los resultados obtenidos. En este sentido, los resultados esperados son los siguientes, establecidos por orden de prioridad en su aplicación: Primero. – Incrementar la población, mejorar su productividad y reducir la mortalidad no natural de la especie. Segundo. – Protección, conservación y restauración de las superficies actuales del hábitat con condiciones favorables para la especie, tanto los territorios ocupados actualmente como las zonas potenciales de colonización. Tercero. - Continuar aumentando el porcentaje actual de superficie protegida con territorios ocupados por el cernícalo primilla. Cuarto. – Minimizar o eliminar los factores adversos que constituyan una amenaza para la especie, tanto en las zonas de reproducción como de alimentación. Quinto. - Actualizar periódicamente la información sobre el estado de conservación de las poblaciones. Sexto - Avanzar en los conocimientos sobre la biología y etología de la especie. Séptimo. - Implicar en mayor medida en la conservación de la especie a las personas que por su responsabilidad, ocupación, actividad o localización geográfica, intervienen en la toma de decisiones, inducen a hacer o realizan actuaciones que inciden en su conservación. Octavo. - Incrementar la coordinación con las diferentes administraciones (comunitarias, nacionales, autonómicas y locales) y entidades privadas que lleven a cabo o financien actuaciones que pueden repercutir sobre las poblaciones de cernícalo primilla en Extremadura, tales como actividades agrícolas, empresas de construcción especializadas, propietarios y gestores de edificios, empresas dedicadas al turismo ornitológico, infraestructuras eléctricas, etc. Noveno. - Incentivar ayudas y/o acuerdos de colaboración en edificios de propiedad pública o privada que donde se localizan las colonias de nidificación de esta especie, así como con los propietarios y/o gestores de las zonas de alimentación prioritarias. Décimo. - Incrementar la sensibilidad de la sociedad y su actitud hacia la problemática y necesidad de conservación de cernícalo primilla en Extremadura.

4. PROGRAMA DE ACTUACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN.

Con el fin de implementar todas las medidas establecidas en el presente Plan se establece el calendario y fases de ejecución, la relación con otras administraciones, el establecimiento de convenios y medidas legales y administrativas complementarias; así como los instrumentos financieros definidos en los puntos 5, 6 y 7 del propio Plan. En

relación al calendario del Plan, las Medidas de Conservación de manejo y gestión del hábitat en las Áreas críticas, y en particular las relativas a obras de mantenimiento de los inmuebles en que se asientan las colonias, se llevarán a cabo preferentemente fuera del "período crítico", siendo este el comprendido entre el 15 de febrero y el 15 de julio. El calendario del resto de actuaciones de las Medidas de Conservación previstas en el punto 2 del presente Plan, se podrá ejecutar durante todo el año siempre y cuando no afecten a la especie.

5. EJECUCIÓN Y COORDINACIÓN.

Con el fin de garantizar la mayor eficacia y operatividad del Plan asegurando la coordinación entre las diferentes administraciones implicadas y la participación de los distintos estamentos implicados.

5.1. Se creará la figura de un coordinador regional del Plan, que deberá tener como misión las tareas de dirección, coordinación y ejecución del Plan, y estará en contacto permanente con los responsables de la especie a nivel nacional. El Coordinador Regional será designado por el Director General competente en materia de conservación de la naturaleza.

5.2. Se creará un grupo de trabajo constituido por el Jefe del Servicio competente en materia de especies protegidas, el Coordinador Regional del Plan y el resto de coordinadores regionales de Planes de Especies y que podrá contar con la participación de especialistas relacionados con la gestión de la especie. Dicho grupo de trabajo deberá coordinarse con otras administraciones públicas como las Direcciones Generales competentes en materia de agricultura, política agraria comunitaria, condicionalidad, patrimonio, urbanismo y turismo, para garantizar la consecución de los objetivos establecidos en el presente Plan.

6. MEMORIA ECONÓMICA

6.1. Para las actuaciones que se detallan en este Plan se destinarán anualmente fondos a cargo de la Dirección General competente en materia de conservación de la naturaleza, como organismo responsable de su ejecución; con un presupuesto de 20.000 €. Se establecerá la dotación de medios humanos y materiales requeridos para ello. También se podrán adscribir a los fines del presente Plan, fondos o medios procedentes de otras instituciones y entidades públicas o privadas, que deseen colaborar con la conservación del cernícalo primilla en Extremadura.

6.2. Por otro lado, se podrán destinar fondos de los instrumentos financieros de la Comisión Europea y del Estado como LIFE, INTERREG, Plan de Recuperación,

Transformación y Resiliencia o cualquier otro que sea compatible con las actividades recogidas en el presente Plan.

7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El Plan de Conservación tendrá una vigencia indefinida en tanto no se cumplan sus objetivos. Cada siete años se realizará una revisión de los objetivos y de sus medidas de actuación con la finalidad de verificar si continúan siendo los más adecuados o si es necesario adaptarlos. En el caso de no proceder ninguna modificación, se da por continuada la vigencia del presente Plan. Durante el periodo de vigencia del Plan podrán realizarse modificaciones del mismo que deberán ser aprobadas mediante orden del órgano competente en materia de conservación de especies que deberá, en todo caso, seguir los requisitos de tramitación previstos en el artículo 7º del Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

4.3. Plan de conservación del hábitat del buitre negro (Aegypius monachus) en Extremadura.

Las poblaciones de Buitre negro en Extremadura han experimentado un notable incremento en el periodo 2004-2014, en parte por una tendencia al alza de la población, pero también debido a un mayor esfuerzo de censo, que ha traído como consecuencia que algunas parejas reproductoras de las que no se tenía conocimiento hayan sido incorporadas al stock de la especie. Consecuencia de ello es que el número de parejas censadas en la región ha pasado de 722 en el año 2004 a 919 en el año 2014, lo que supone un incremento del27,29 %.

Por todo ello, y con la finalidad de adaptar la regulación a las condiciones y necesidades actuales de la especie, se considera necesaria la aprobación de un nuevo Plan de Conservación del Hábitat del Buitre negro en Extremadura.

El Buitre negro se encuentra incluido en la categoría de “vulnerable” tanto en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) como en el Libro Rojo de las Aves de España (2004). En Extremadura, se considera al buitre negro como “sensible a la alteración de su hábitat” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 37/2001, de 6 de marzo). También se encuentra incluida en el Anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, relativo a 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. Además, la especie se encuentra clasificada

como “Casi Amenazada” a nivel mundial (BirdLife Internacional, 2004), estando protegida por el Convenio de Berna, Convenio de Bonn y CITES, y está incluida en la Directiva de Aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009), que establece la necesidad de adoptar medidas específicas para la protección del Buitre negro y sus hábitats. Extremadura alberga la mayor población de buitre negro de la península ibérica, contando con919 parejas en el año 2014, lo que representa en torno al 50% de la población localizada en el territorio español.

Desde la aprobación del Plan de Conservación del Hábitat del Buitre negro (*Aegypius monachus)* en Extremadura, mediante la Orden de 6 de junio de 2005, la especie ha experimentado un notable incremento en parte por una tendencia al alza de la población, pero quizá también debido a un mayor esfuerzo de censo. Consecuencia de ello es que el número de parejas censadas en la región ha tenido un incremento del 27,29 %.

El hábitat de nidificación del buitre negro está definido fundamentalmente por la presencia de arbolado en áreas de escasa altitud y pendiente apreciable. La distancia entre nidos se asocia fundamentalmente al gradiente de pendiente-insolación, mostrando una escasa relación con los factores altitudinales, climáticos y tróficos. Las asociaciones de hábitat mostradas por las distintas poblaciones en Extremadura indican una influencia de las condiciones locales en las preferencias finales de nidificación.

Las principales amenazas siguen siendo los usos y aprovechamientos forestales que puedan afectar a la nidificación del Buitre negro, Así como la baja disponibilidad de alimento por destrucción de cadáveres de la cabaña ganadera.

Por otra parte, la destrucción de hábitats por incendios forestales, la disminución del éxito reproductor por molestias humanas en los territorios de la especie y los tóxicos y venenos en el área de alimentación siguen constituyendo amenazas para la especie.

No obstante, y con respecto a la baja disponibilidad de alimento por destrucción de cadáveres de la cabaña ganadera, con fecha de 23 de marzo de 2015 se publicó en el Diario Oficial de Extremadura el Decreto 38/2015, de 17 de marzo, por el que se regula la alimentación de determinadas especies de fauna silvestre con subproductos animales no destinados a consumo humano en la Comunidad Autónoma de Extremadura que regula la autorización de mula dares o comederos y permite, asimismo, el depósito de cadáveres de animales en la propia explotación en las Zonas de Protección para la alimentación de determinadas especies necrófagas de interés comunitario, habiendo sido declarado todo el territorio extremeño como Zona de Protección. La entrada en

vigor del citado Decreto supondrá un aporte de cadáveres animales que contribuirá, sin duda, a cubrir los requerimientos alimenticios del Buitre negro.

En cuanto a su reproducción, en Extremadura, el porcentaje de parejas que inician la puesta es muy elevado todas las temporadas reproductoras, superando en todos los casos el 90%.

En general, los valores de este parámetro muestran una gran homogeneidad entre colonias y años, pudiéndose detectar únicamente una pequeña variabilidad local achacable a problemáticas variadas (trabajos forestales, monterías, molestias, etc.) que inciden sobre cierto número de parejas en el periodo crítico de inicio de las puestas.

Para el conjunto de Extremadura, el Buitre negro presenta una elevada productividad dentro de lo observado para la especie, con promedios cercanos a 0,70 pollos por pareja y año. En relación a este punto, se detecta una gran heterogeneidad en los valores alcanzados por distintas colonias y/o años, al ser posible la incidencia de catástrofes locales sobre este parámetro. Fenómenos de adversa climatología principalmente, que ocasionan la muerte de pollos o caída de nidos, así como otros factores (molestias prolongadas, muerte de un adulto, etc.) en más raras ocasiones, pueden comprometer la supervivencia de los pollos y ser determinantes de esta variación del éxito de las puestas local y/o anualmente.

Tras el abandono del territorio paterno, los jóvenes de Buitre negro inician una fase de dispersión, durante el que realizan movimientos de gran amplitud hacia zonas que son utilizadas durante cortos periodos de tiempo de forma intensiva, tras los cuales se desplazan a otras zonas similares. Estas zonas están relativamente próximas a núcleos de reproducción y presentan densidades elevadas de paloma, perdiz y conejo.

El periodo de dispersión culmina con la incorporación del ejemplar a la población reproductora. La especie presenta una marcada tendencia filopátrica por lo que los ejemplares vuelven a reproducirse en sus áreas de nacimiento.

ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El Plan se aplicará en todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Dentro de este ámbito de aplicación se considerarán las siguientes áreas de reproducción para la especie, en las que se priorizarán las actuaciones de conservación y mejora del hábitat y de vigilancia y control, y cuya cartografía es la contenida en el Anexo II de la presente orden:

Sierra de San Pedro:

— Alburquerque, Aliseda, Cáceres, Herreruela, Salorino, San Vicente de Alcántara, Valencia de Alcántara.

Tajo Internacional y Llanos de Alcántara y Brozas:

— Alcántara, Brozas, Carbajo, Membrío, Salorino, Santiago de Alcántara.

Gata-Hurdes-Granadilla:

— Cadalso, Descargamaría, Hernán Pérez, Pinofranqueado, Robledillo de Gata, Santibañez elAlto, Caminomorisco, Ladrillar, Nuñomoral, Pinofranqueado, Abadía, Zarza de Granadilla.

Monfragüe:

— Casas de Millán, Casas de Miravete, Deleitosa, Higuera, Jaraicejo, Malpartida de Plasencia, Romangordo, Serradilla, Serrejón, Toril, Torrejón el Rubio.

Villuercas-Ibores:

— Alía, Castañar de Ibor, Fresnedoso de Ibor, Robledollano, Valdelacasa de Tajo.

Cañaveral:

— Cañaveral.

Canchos de Ramiro:

— Cañaveral, Moraleja, Pedroso de Acim, Portezuelo, Zarza la Mayor.

Cíjara y Puerto Peña:

— Helechosa de los Montes, Herrera del Duque.

Todas las medidas propuestas en este documento, salvo referencia expresa de su definición, se aplicarán en la totalidad de las áreas consideradas vitales para la supervivencia de la especie (área de celo y nidificación, área de dispersión juvenil, área de recolonización y hábitat crítico), sin condicionantes previos sobre el régimen de propiedad (terrenos particulares o estatales) o de protección.

A tal efecto, se definen estas áreas dentro del ámbito geográfico de aplicación del plan:

ÁREA DE CELO Y NIDIFICACIÓN.

Es aquel territorio donde se haya comprobado en los últimos cinco años, la presencia de al

menos una pareja nidificante o regentando territorio; comprobado esto mediante la localización periódica de la misma a lo largo del año, observación de vuelos de celo y marcaje, nidos, presencia de jóvenes volantones, etc.

Esta área incluye también la zona de alimentación de la pareja.

ÁREA DE DISPERSIÓN.

Son las zonas temporales de asentamiento de jóvenes e inmaduros, es decir, donde se detecte la presencia de ejemplares no adultos con una cierta regularidad y querencia.

ÁREA DE RECOLONIZACIÓN.

Son aquellos territorios que reúnen las suficientes condiciones de hábitat para ser ocupadas por la especie, pero que en la actualidad y por diversas causas, no lo están. En principio se considerarán de mayor interés:

1) Aquellas en las que la especie ha desaparecido como nidificante en los últimos treinta años.
2) Las que se sitúan en los bordes del área de distribución actual.
3) Las que unen geográficamente núcleos separados de características ecológicas similares.

HÁBITAT CRÍTICO.

Dentro de las áreas anteriormente definidas, se considerarán con la denominación especial de “hábitat crítico” aquellas concretas dentro del ámbito geográfico de actuación del plan que se estimen esenciales para la supervivencia y recuperación de la especie, requiriendo medidas especiales de protección. A tal efecto, se considera “hábitat crítico” el entorno inmediato de cualquier nido de la especie que haya sido ocupado al menos en una ocasión durante los últimos cinco años. Se define éste como el área circular, centrada en dicho nido, de un diámetro de 500 m.

La Dirección General competente en materia de conservación de especies podrá declarar nuevos hábitats críticos para el Buitre negro cuando ello se considere necesario para alcanzar los objetivos del plan.

FINALIDAD.

La finalidad del Plan de Conservación del Hábitat del Buitre negro (Aegypius monachus) en Extremadura es asegurar el mantenimiento y favorecer el crecimiento de la población.

Dado los resultados positivos obtenidos por su puesta en práctica, las líneas prioritarias de actuación para los próximos años siguen siendo:

1) Continuar aumentando el porcentaje actual de superficie protegida con territorios ocupados por el Buitre negro, para garantizar el mantenimiento, o en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats de la especie. Con esta previsión y con las zonas ya designadas como ZEPA o ZEC, se aseguraría en gran medida la conservación de la mayor parte del hábitat actual ocupado y de gran parte del potencial que podría ser objeto de recolonización.
2) Reducir a niveles insignificantes la mortalidad por electrocución y por colisión mediante la modificación de las torretas de conducción eléctrica y la señalización de los tendidos eléctricos.
3) Potenciar la erradicación del uso de venenos y tóxicos en el campo.
4) Mejorar el hábitat actual en el que se reproduce y alimenta esta especie, incentivando la presencia de recurso trófico en áreas con escaso aporte de alimentación.
5) Implicar en mayor medida en la conservación de la especie a las personas que por su responsabilidad, ocupación, actividad, o localización geográfica, intervienen en la toma de decisiones, inducen a hacer o realizan actuaciones que inciden en la conservación del Buitre.
6) Incentivar ayudas en fincas de propiedad privada que sean hábitats de nidificación y alimentación de esta especie.

Con objeto de comprobar la consecución de los objetivos que constituyen la finalidad del plan se realizará un seguimiento del cumplimiento del mismo mediante las siguientes actuaciones:

- Valoración de los resultados de las actuaciones emprendidas.
- Seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos parciales fijados en cada Programa Anual de Actuación.
- Seguimiento periódico del grado de cumplimiento de los objetivos globales del Plan: evolución de la población, parámetros reproductivos y reducción de mortalidad no natural.

PLAN DE ACTUACIONES.

A. ACTIVIDADES DE MANEJO Y GESTIÓN DEL HÁBITAT.

Objetivo 1. Mantener una superficie adecuada de hábitat protegido ocupado por la especie (áreas de nidificación, dispersión y recolonización), mejorar la calidad del mismo y gestionarlo adecuadamente.

- Establecer regímenes de conservación adecuados para las zonas con presencia de la especie: áreas de celo y nidificación, dispersión y recolonización.
- Someter a una adecuada evaluación ambiental cualquier obra o proyecto, en los supuestos recogidos en la legislación vigente, que pueda alterar o incidir significativamente al Buitre negro o su hábitat, tanto de nidificación, dispersión o recolonización.
- Establecimiento de acuerdos o convenios con propiedades particulares, o titulares de explotaciones donde habite la especie, para asesorar en la gestión y manejo del hábitat.
- Incluir compensaciones por pérdida de renta y mejoras, en las propiedades que colaboren en la aplicación del Plan.
- Se promoverá el establecimiento de acuerdos con la propiedad privada para favorecer la gestión forestal sostenible de las masas arboladas en las que exista constancia de nidificación de la especie. Los acuerdos podrán establecerse con los titulares o arrendatarios de las explotaciones donde estén presentes estas especies, y estarán orientados a asesorar en la gestión y manejo del hábitat, llevar a cabo mejoras de hábitat, fomento de poblaciones de especies presa, arrendamiento de caza, etc.
- Periodo sensible para la especie.

Objetivo 2. Desarrollar y llevar a cabo programas eficaces de conservación, restauración y mejora de la calidad del hábitat de acuerdo con los requerimientos ecológicos del buitre negro en Extremadura.

- Se promoverá la realización de actuaciones concretas de manejo y conservación del hábitat en el área de distribución actual y potencial de la especie (conservación del matorral y manejo para lograr una cobertura arbórea o arbustiva adecuadas, mantenimiento o creación claros en las zonas boscosas y sus alrededores con el objeto de diversificar la disponibilidad de hábitats y favorecer a especies con distintos requerimientos ecológicos, etc.). Los bosques situados en zonas de pendiente se considerarán de especial interés para su mantenimiento.

- Se fomentará la regeneración de la cubierta forestal con especies autóctonas, sobre todo encinas, alcornoques, cuando ello sea posible ecológica y fitoclimácicamente, en el área de distribución de la especie.
- Se promoverá el mantenimiento y ampliación de líneas de ayudas para la realización de actuaciones que directa o indirectamente beneficien a la especie. Para ello se podrán subvencionar las acciones consideradas de interés para la especie y su hábitat, o bien adoptar acuerdos o convenios con los propietarios o titulares de las explotaciones donde la especie habita.

Objetivo 3. Mejorar las disponibilidades alimenticias de la especie durante todo el año.

- Se desarrollarán actuaciones tendentes a asegurar la alimentación de la especie. En este sentido, se llevarán a cabo las actuaciones necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de las Zonas de Protección del Decreto 38/2015, así como de la red de muladares de Extremadura, pudiendo habilitarse nuevos muladares si no existiese otra alternativa más adecuada.
- En las áreas de celo y nidificación de la especie no se autorizará la aplicación de rodenticidas en campo abierto, ya que su uso tiene efectos adversos sobre el hábitat de alimentación de dichas rapaces.

B. ACTIVIDADES DE MANEJO Y GESTIÓN DE LA ESPECIE.

Objetivo 4. Incrementar la productividad anual de la población.

- Se evitará la pérdida de nidos, puestas, pollos y jóvenes durante la fase de reproducción. Las fases de celo, incubación y crianza de los pollos y jóvenes son críticas para el éxito reproductor del Buitre negro pues durante ellas se pueden producir un conjunto de fenómenos naturales o accidentes inducidos que interfieren en su potencial reproductivo. La corrección de tales factores se convierte, pues, en un buen instrumento para incrementar la productividad anual de la población.
- Se eliminarán las molestias humanas durante el celo y la reproducción. Dado que el tránsito de personas y vehículos por las inmediaciones de los nidos durante la época reproductora es uno de los factores de riesgo más significativos, una vez localizadas las áreas de cría de cada año, en los hábitats críticos se podrá limitar el acceso o el tránsito por caminos, según las características del terreno y de la ubicación de las plataformas. Podrá realizarse el tránsito ligado al uso agrario y forestal de las fincas así como a la gestión y vigilancia.

- Sobre el aumento artificial del éxito reproductivo, en el caso de disponer de pollos nacidos de un Centro de Cría en Cautividad que no vayan a ser destinados a proyectos de recolonización los mismos se podrán utilizar para reforzar la productividad de parejas o núcleos. La reintroducción en la naturaleza de estos pollos podrá realizarse mediante la reintroducción de pollos no volantones en nidos que hayan fracasado en la reproducción.

Objetivo 5. Incrementar las posibilidades de supervivencia de los ejemplares inmaduros y adultos.

- Eliminar las causas de mortalidad no natural de la especie.
- Reducción de la mortalidad por electrocución y colisión.

Objetivo 6. Ampliación del área de distribución actual de la especie.

- Se identificará, cartografiará y describirá el estado actual de todas las áreas potenciales de recolonización. La información se cotejará o complementará con prospecciones sobre el terreno para comprobar el estado actual de conservación de estos enclaves y elaborar una lista de áreas potenciales y el estado de su hábitat.
- En las áreas potenciales de distribución se promoverá la conservación y mejora del hábitat de la especie para favorecer su recolonización, estableciendo cuando sea posible, acuerdos con los respectivos propietarios.

Objetivo 7. Apoyo al programa de reproducción en cautividad.

C. ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO E INVESTIGACIÓN.

Objetivo 8. Disponer de la información actualizada y continua sobre la evolución de la población del buitre negro y su problemática de conservación.

- Control anual de la población reproductora.
- Control de la reproducción.
- Evaluación y comparación de resultados.
- Control de los niveles de contaminantes químicos en el contenido de los huevos.
- Seguimiento de la mortalidad en los tendidos eléctricos.
- Detección y seguimiento de la utilización en el campo de productos tóxicos para el buitre negro.
- Realización de estudios e investigaciones que favorezcan una mejor aplicación del Plan.

D. ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA.

Objetivo 9. Incrementar la sensibilidad de la sociedad y su actitud hacia la problemática y necesidad de conservación del buitre negro en Extremadura.

- Se desarrollarán campañas de divulgación de los aspectos básicos de la biología de la especie y de las medidas de conservación contempladas en el Plan, en dos fases complementarias. La primera irá destinada a los escolares del ámbito geográfico rural del Plan y la segunda dirigida al público en general, así como a los grandes núcleos de población que se ubiquen en las provincias implicadas
- Se realizarán campañas y actividades divulgativas en los centros escolares del ámbito de aplicación del Plan que contribuyan a la sensibilización de la población infantil y juvenil respecto a la problemática de conservación del Buitre negro.
- Se informará a aquellos colectivos y sectores de la población más directamente vinculados a la problemática del Buitre negro, en especial a las sociedades de cazadores, las compañías eléctricas, los propietarios y gestores de cotos de caza, los titulares de explotaciones y asociaciones agrarias, las asociaciones conservacionistas, los profesionales del ámbito jurídico, los taxidermistas, Agentes del Medio Natural, gestores forestales,
- Guardia Civil y los organismos administrativos encargados del control de productos fitosanitarios tóxicos. Este subobjetivo se verá fortalecido mediante contacto directo con los colectivos implicados a través de conferencias, charlas, mesas redondas, y proyecciones.
- Se realizarán cursos de formación entre los Agentes de la autoridad competente, Agentes del Medio Natural y Guardia Civil.
- Se mantendrá un contacto directo con los medios de comunicación, otros organismos de las Administraciones y con el público a través de la organización de conferencias, coloquios, charlas y tests de opinión.

E. ACTIVIDADES DE COORDINACIÓN.

Objetivo 10. Garantizar la mayor eficacia y operatividad del Plan asegurando la coordinación entre las diferentes administraciones implicadas y la participación de los distintos estamentos implicados.

- Se creará la figura de un Coordinador Regional del Plan, que deberá tener como misión las tareas de dirección, coordinación y ejecución del Plan, y estará en contacto permanente con los responsables de la especie a nivel nacional. El

Coordinador Regional será designado por el Director General competente en materia de conservación de especies.

- Se creará un grupo de trabajo constituido por el Jefe del Servicio competente en materia de especies protegidas, el Coordinador Regional del Plan y el resto de coordinadores regionales de Planes de Especies y que podrá contar con la participación de especialistas relacionados con la gestión de la especie.
- La financiación de las actuaciones específicas que se realicen en desarrollo del Plan correrán a cargo de los organismos responsables de su ejecución, quienes podrán disponer al efecto, de sus correspondientes presupuestos, o utilizar fondos procedentes de otras instituciones públicas o privadas. En este sentido, se establecerá la dotación de medios humanos y materiales necesarios, sin perjuicio de la colaboración de otras entidades públicas o privadas que puedan tener interés en participar en el Plan.

4.4. Plan de conservación del hábitat del águila perdicera (Aquila fasciata) en Extremadura.

Las poblaciones del Águila perdicera o Águila azor-perdicera (Aquila fasciata) se encuentran en declive a nivel mundial y europeo, estimándose la población reproductora europea en menos de 1000 parejas reproductoras. De ellas casi el 80 % se concentra en la Península Ibérica. La situación a nivel nacional es variable ya que mientras en algunas Comunidades Autónomas se mantiene estable o aumenta, en otras disminuyen drásticamente sus efectivos. Las únicas poblaciones consideradas como estables son las existentes en Andalucía, Levante y Extremadura, las cuales albergaran más del 80 % de las parejas reproductoras españolas.

La población extremeña de la especie, entre 90 y 105 parejas, presenta una marcada estabilidad en sus números desde los años 90. Recientes estudios ponen de manifiesto que la población se encuentra próxima a la saturación y junto a la población andaluza serían las principales fuentes nacionales de individuos para otras poblaciones.

La especie está considerada por la UICN como de “Menor preocupación” pero con una tendencia poblacional negativa en la mayoría de su área de distribución. Este descenso es especialmente marcado en Europa, donde a excepción de la población ibérica, sus efectivos han descendido a casi la mitad en las últimas tres décadas llevando a su catalogación como especie “Amenazada” en el Anexo I de la Directiva Aves (79/409/CEE). El Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 139/2011 y su actualización por la Orden AAA/75/2012, de 12 de enero) considera al Águila azor-

perdicera como “Vulnerable” y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo) la incluye como “Sensible a la Alteración de su Hábitat”. La mencionada catalogación regional obliga, conforme a lo establecido en el Decreto 37/2001, de 6 de marzo por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, a la elaboración de un Plan de Conservación del Hábitat por parte de la Administración Autonómica.

El Aguila azor-perdicera es un ave rapaz de mediano tamaño con una longitud de entre 65-72 cms y una envergadura de entre 142-175 cms. Como en otras especies de rapaces presenta un marcado dismorfismo sexual inverso, presentando las hembras (2-2.5 kgs) un mayor tamaño que los machos (1.5-2 kgs). Presenta tres tipos de plumaje en función de la edad: adultos, subadultos e inmaduros. Los adultos presentan el dorso de color pardo oscura con una conspicua marca blanca en el centro de la espalda, las partes inferiores, la cola y el borde de ataque de las alas presenta una coloración blanca con manchas oscuras que contrastan con el color oscuro de las infracobertoras alares, remiges y punta de la cola. Por su parte los inmaduros presentan las partes superiores oscuras, las infracobertoras alares y partes inferiores color ocre y las remiges y cola claras y fuertemente barreadas. Por último, los ejemplares subadultos presentarían un gradiente de coloraciones entre el descrito para los juveniles y el de los adultos.

El hábitat de nidificación de la especie son mayoritariamente los cortados rocosos, aunque cada vez se observa más a menudo una cierta tendencia a ocupar árboles de gran porte, principalmente eucaliptos y pinos piñoneros, y torretas eléctricas. Normalmente los territorios reproductores se sitúan en áreas tranquilas con baja influencia de actividades humanas de climas mediterráneos. Por su parte los juveniles parecen elegir zonas en las que exista una gran abundancia de presas, normalmente hábitats heterogéneos y eminentemente agrícolas.

ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El plan se aplicará en la totalidad del área de distribución actual y potencial de la especie en Extremadura.

Todas las medidas propuestas en este documento, salvo referencia expresa de su definición, se aplicarán en la totalidad de las áreas consideradas vitales para la supervivencia de la especie (área de celo y nidificación, área de dispersión juvenil, área de recolonización y hábitat crítico), sin condicionantes previos sobre el régimen de propiedad (terrenos particulares o estatales) o de protección.

Las áreas de distribución actual de la especie son las siguientes:

SIERRA DE SAN PEDRO:

— Engloba la totalidad de la ZEPA y ZIR de Sierra de San Pedro y una zona circundante que engloba total o parcialmente los términos municipales de Valencia de Alcántara, Santiago de Alcántara, Carbajo, Membrío, Salorino, Herreruela, Brozas, Aliseda y Cáceres, en la provincia de Cáceres, así como los de Alburquerque, Villar del Rey, La Codosera y Puebla de Obando en la de Badajoz.

SIERRA DE HORNACHOS-RÍO MATACHEL:

— El área ocupa toda la cuenca alta del río Matachel hasta el embalse de los Molinos, así como el conjunto de dehesas de encinas que se extiende hacia el noroeste desde el eje que constituye la alineación de la Sierra Grande, Sierra Paliza y Sierra Velita hasta la Sierra de los Argallenes. Toda esta área engloba total o parcialmente los términos municipales de Hornachos, Llera, Valencia de las Torres, Maguilla, Azuaga, Campillo de Llerena y Retamal.

— El área incluye la totalidad de la ZEPA y ZIR de Sierra Grande de Hornachos.

VALLE DEL TAJO:

— Zona parcialmente protegida, incluye la ZEPA Valle del Tajo y el Parque Nacional de Monfragüe. Ocupa un conjunto de sierras que flanquean el río Tajo. Toda esta área engloba total o parcialmente los términos municipales de Casas de Millán, Mirabel, Serradilla, Plasencia, Malpartida de Plasencia, Serrejón, Casas de Miravete, Jaraicejo y Torrejón El Rubio.

LLANOS DE CÁCERES-MONROY:

— Parcialmente protegido en el extremo este por la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, que además es ZIRT. bién incluye la ZEPA Riberos del Almonte y las zonas de las cabeceras de los ríos Magasca y Tamuja. Toda esta área engloba total o parcialmente los términos municipales de Talaván, Monroy, Trujillo, Cáceres, Santa Marta de Magasca, La Cumbre, Plasenzuela, Botija y Torrequemada.

SIERRAS CENTRALES DE BADAJOZ:

— Engloba la totalidad de la ZEPA Sierras Centrales y embalse de Alange y una zona circundante. Incluye las sierras centrales de la provincia de Badajoz: sierra de la Oliva, sierras de Arroyo de San Serván, Torremejía y Alange. Toda esta área engloba total o parcialmente los términos municipales de Alange, Arroyo de San Serván, Calamonte, Guareña, Hornachos, La Zarza, Mérida, Oliva de Mérida, Palomas, Puebla de la Reina, Ribera del Fresno, Torremejía y Villagonzalo.

SIERRAS PERIFÉRICAS DE LA SERENA:

— El área engloba las sierras periféricas de la zona esteparia de La Serena como son la sierra de Tiros, sierras de Peñalsordo y Zarza-Capilla, sierra de la Moraleja y sierra de Siruela. Existen varias zonas clasificadas como ZEPA: ZEPA La Serena y Sierra de Tiros, ZEPA Sierras de Peñasordo y Zarza Capilla, sierra de la Moraleja y sierra de Siruela. Toda esta área engloba total o parcialmente los términos municipales de Baterno, Benquerencia de la Serena, Cabeza del Buey, Capilla, Garlitos, Peñalsordo, Risco, Siruela y Zarza Capilla.

SIERRA DE PELA:

— Zona incluida parcialmente en las ZEPA y ZIR de Embalse de Orellana y Sierra de Pela, Puerto Peña y Sierra de los Golondrinos. Toda este área engloba total o parcialmente los términos municipales de Orellana de la Sierra, Orellana la Vieja, Navalvillar de Pela, Casas de Don Pedro, Talarrubias, Puebla de Alcocer, Herrera del Duque y Esparragosa de Lares.

VILLUERCAS-IBORES:

— Además de la ZEPA Sierras de Villuercas e Ibores, se prolongaría esta zona hasta Valdecañas que la delimitaría. Toda esta área engloba total o parcialmente los términos municipales de Alía, Berzocana, Cabañas del Castillo, Cañamero, Castañar de Ibor, El Gordo, Mesas de Ibor, Navalvillar de Ibor, Navezuelas, Robledollano, Villar del Pedroso, Carrascalejo, Garvín de la Jara, Peraleda de San Román, Peraleda de la Mata y Valdelacasa.

— El Águila perdicera es una especie con un comportamiento discreto que, o bien se desplaza a gran altura, siendo casi indetectable, o bien se mueve a ras del suelo, entre la vegetación y aprovechando los valles. En ocasiones, los desplazamientos de los territorios de las parejas a varios kilómetros pueden pasar totalmente inadvertidos.

— La distribución del Águila perdicera en Extremadura coincide principalmente con áreas antropizadas próximas a núcleos rurales de población, son por lo tanto hábitats proclives a experimentar alteraciones. Los adultos permanezcan durante todo el año ligados a sus territorios, dentro de los cuales hacen un gran uso de las áreas arboladas o con menor grado de transformación agrícola. Las regiones más escarpadas, en principio, pueden tener una menor presión antrópica sobre el medio como resultado de su menor densidad de población y menos actividades agrícolas como consecuencia de la dificultad de labrar la tierra de pendientes elevadas, lo que puede influir en la elección de dichos lugares para la ubicación de los territorios

— Clasificación de las áreas dentro del ámbito geográfico de aplicación del Plan:

Área de celo y nidificación.

Es aquel territorio donde se haya comprobado en los últimos cinco años la presencia de al menos una pareja nidificante o regentando territorio; esto se comprueba mediante la localización periódica de la misma a lo largo del año, observación de vuelos de celo y marcaje, nidos, presencia de jóvenes volantones, etc.

Esta área incluye también la zona de alimentación de la pareja.

Área de dispersión.

Son las zonas temporales de asentamiento de jóvenes e inmaduros, es decir, donde se detecte la presencia de ejemplares no adultos con una cierta regularidad y querencia, normalmente coincidentes con zonas de alta disponibilidad de especies presa.

Área de recolonización.

Son aquellos territorios que reúnen las suficientes condiciones de hábitat para ser ocupadas por la especie, pero que en la actualidad y por diversas causas, no lo están. En principio se considerarán de mayor interés:

1) Aquellas en las que la especie ha desaparecido como nidificante en los últimos treinta años.
2) Las que se sitúan en los bordes del área de distribución actual.
3) Las que unen geográficamente núcleos separados de características ecológicas similares.

Hábitat crítico.

Dentro de las áreas anteriormente definidas se considerarán con la denominación especial de “hábitat crítico” aquellas concretas dentro del ámbito geográfico de actuación del plan que se estimen esenciales para la supervivencia y recuperación de la especie, requiriendo medidas especiales de protección.

A tal efecto, se considera “hábitat crítico” el entorno inmediato de cualquier nido de la especie que haya sido ocupado al menos en una ocasión durante los últimos cinco años. Se define éste como el área circular, centrada en dicho nido, de un diámetro de 500 m.

La Dirección General competente en materia de conservación de especies podrá declarar nuevos hábitats críticos para el Águila perdicera cuando se considere necesario para alcanzar los objetivos del plan.

FINALIDAD.

El presente plan pretende evitar la reducción de la población de la especie en la región mediante una serie de actuaciones que favorezcan la creación de áreas para la dispersión de los ejemplares juveniles y el mantenimiento de una población reproductora sana y productiva.

Para ello se proponen las siguientes líneas de actuación prioritarias:

1) Reducir a niveles insignificantes la mortalidad por electrocución y por colisión mediante la modificación de las torretas de conducción eléctrica y la señalización de los tendidos eléctricos.
2) Activar y potenciar la erradicación del uso de venenos y tóxicos en el campo.
3) Eliminar las interferencias que las actividades humanas ejercen sobre las parejas reproductoras, especialmente durante los periodos de formación de las parejas y puesta, al ser el periodo más sensible para la especie.
4) Promover, mediante mejoras en el hábitat y si fuera necesario repoblaciones, la creación de áreas con elevadas disponibilidades tróficas para la especie, especialmente para los ejemplares en dispersión y las parejas reproductoras con baja productividad.
5) Desarrollar actuaciones, tales como la instalación de plataformas alternativas, en aquellos territorios en que competidores oportunistas interfieran con la reproducción de las parejas reproductoras. En casos de extrema necesidad, se realizará un control efectivo de aquellos competidores oportunistas no incluidos en el Decreto 37/2001, siempre utilizando métodos selectivos y no masivos.
6) Implicar en mayor medida en la conservación de la especie de la especie a los propietarios y gestores de fincas y cotos de caza, puesto que la mayoría de los territorios de la especie se encuentran en fincas de titularidad privada.

Con objeto de comprobar la consecución de los objetivos que constituyen la finalidad del plan se realizará un seguimiento del cumplimiento del mismo mediante las siguientes actuaciones:

- Valoración de los resultados de las actuaciones emprendidas.
- Seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos parciales fijados en cada Programa Anual de Actuación.
- Seguimiento periódico del grado de cumplimiento de los objetivos globales del plan: evolución de la población, parámetros reproductivos y reducción de mortalidad no natural.

PLAN DE ACTUACIONES.

A. ACTIVIDADES DE MANEJO Y GESTIÓN DEL HÁBITAT.

Objetivo 1. Mantener una superficie adecuada de hábitat protegido ocupado por la especie (áreas de nidificación, dispersión y recolonización), mejorar la calidad del mismo y gestionarlo adecuadamente).

- Establecimiento de regímenes de conservación adecuados para las zonas con presencia de la especie.
- Establecimiento de acuerdos o convenios con propiedades particulares, o titulares de explotaciones, donde habite el Águila, para asesorar en la gestión y manejo del hábitat. Incluir compensaciones por pérdida de renta y mejoras, en las propiedades que colaboren en la aplicación del plan.
- Periodo sensible para la especie.

Objetivo 2. Erradicar la mortalidad no natural sufrida por el águila perdicera.

- Los casos de furtivismo por disparo sobre la especie resultan actualmente poco conocidos. Se están llevando a cabo diversas actuaciones que permiten el cumplimiento de dicho objetivo, basadas principalmente en la consideración de la presencia del Águila-azor perdicera en los planes cinegéticos de los cotos de caza. La inclusión de la especie permite planificar la caza en el coto para adecuarse a la biología de la especie. Dicha planificación y temporalización de las actividades cinegéticas permiten evitar el solapamiento de las mismas con periodos sensibles para la especie, reduciendo de esta manera las probabilidades de mortalidad de individuos de la especie relacionada con la práctica cinegética, así como las molestias causadas en periodos sensibles.
- En los terrenos donde se compruebe la colocación de venenos o tóxicos para el control de predadores se adoptarán las medidas que establece la legislación vigente, dando traslado de los hechos a la Fiscalía competente.
- En los terrenos donde se compruebe la colocación ilegal de cepos se adoptarán las acciones y medidas contempladas en las leyes.
- Se considera indispensable, como complemento a los apartados anteriores, aumentar la vigilancia en esos cotos, especialmente en las épocas en que los ejemplares jóvenes colonizan áreas de dispersión.

Objetivo 3. Desarrollar y llevar a cabo programas eficaces de conservación, restauración y mejora de la calidad del hábitat de acuerdo con los requerimientos ecológicos del águila-azor perdicera en Extremadura.

- Inclusión en los instrumentos de planificación de las Áreas Protegidas, en los de gestión forestal o agrícola de los espacios protegidos, montes de utilidad pública o administrados por el Estado, y en los Planes de Ordenación de Recursos, los requerimientos y necesidades de hábitat del Águila perdicera.
- Fomento de la regeneración de la cubierta forestal con especies autóctonas, sobre todo encinas, alcornoques, cuando ello sea posible, en el área de distribución de la especie.
- Someter a evaluación de impacto ambiental cualquier obra o proyecto, en los supuestos recogidos en la legislación vigente, que pueda alterar o incidir significativamente al Águila o su hábitat, tanto de nidificación, dispersión o recolonización.

B. ACTIVIDADES DE MANEJO Y GESTIÓN DE LA ESPECIE.

Objetivo 4. Mejorar las disponibilidades alimenticias de la especie durante todo el año.

- Se deberá incrementar y fomentar las poblaciones de perdiz y de conejo.

Objetivo 5. Incrementar la productividad anual de la población.

- Evitar la pérdida de nidos, puestas, pollos y jóvenes durante la fase de reproducción.
- Reducir la mortalidad de los pollos en nido.
- Reintroducción de pollos.
- Eliminar las molestias humanas durante el celo y la reproducción.
- Aumento artificial del éxito reproductivo.

Objetivo 6. Incrementar las posibilidades de supervivencia de los ejemplares inmaduros y adultos.

- Reducción de la mortalidad por electrocución y colisión.

Objetivo 7. Ampliación del área de distribución actual de la especie.

- Recolonización.
- Inventario y cartografiado de áreas potenciales de recolonización.

Objetivo 8. Apoyo al programa de reproducción en cautividad.

Objetivo 9. Disminuir los riesgos de competencia con buitre leonado.

C. ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO E INVESTIGACIÓN.

Objetivo 10. Disponer de información actualizada y continua sobre la evolución de la población del águila perdicera y su problemática de conservación.

- Control anual de la población reproductora.
- Control de la reproducción.
- Evaluación y comparación de resultados.
- Control de los niveles de contaminantes químicos en el contenido de los huevos.
- Control y seguimiento de los nidos sometidos al programa de alimentación suplementaria.
- Seguimiento de la mortalidad en los tendidos eléctricos.
- Detección y seguimiento de la utilización en el campo de productos tóxicos para el águila-azor perdicera.
- Realización de estudios e investigaciones que favorezcan una mejor aplicación del Plan.
- Identificación, cartografiado y actualización del inventario de áreas de nidifcación, dispersión y recolonización y sus hábitats críticos.
- Seguimiento de individuos marcados.

D. ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA.

Objetivo 11. Incrementar la sensibilidad de la sociedad y su actitud hacia la problemática y necesidad de conservación del águila perdicera en Extremadura.

- Se desarrollarán campañas de divulgación de los aspectos básicos de la biología de la especie y de las medidas de conservación contempladas en el Plan, en dos fases complementarias. La primera irá destinada a los escolares del ámbito geográfico rural del Plan y la segunda dirigida al público en general, así como a los grandes núcleos de población que se ubiquen en las provincias implicadas
- Se realizarán campañas y actividades divulgativas en los centros escolares del ámbito de aplicación del Plan que contribuyan a la sensibilización de la población infantil y juvenil respecto a la problemática de conservación del Águila perdicera.
- Se informará a aquellos colectivos y sectores de la población más directamente vinculados a la problemática del Águila perdicera, en especial a las sociedades de cazadores, las compañías eléctricas, los propietarios y gestores de cotos de caza, los titulares de explotaciones y asociaciones agrarias, las asociaciones conservacionistas, los profesionales del ámbito jurídico, los taxidermistas, Agentes del Medio Natural, gestores forestales, Guardia Civil y los organismos administrativos encargados del control de productos fitosanitarios tóxicos. Este

objetivo se verá fortalecido mediante contacto directo con los colectivos implicados a través de conferencias, charlas, mesas redondas, y proyecciones.

- Se realizarán cursos de formación entre los Agentes de la autoridad competente, Agentes del Medio Natural y Guardia Civil.
- Se mantendrá un contacto directo con los medios de comunicación, otros organismos de las Administraciones y con el público a través de la organización de conferencias, coloquios, charlas y test de opinión.

E. ACTIVIDADES DE COORDINACIÓN.

Objetivo 12. Garantizar la mayor eficacia y operatividad del plan asegurando la coordinación entre las diferentes Administraciones implicadas y la participación de los distintos estamentos implicados.

- Se creará la figura de un Coordinador Regional del Plan, que deberá tener como misión las tareas de dirección, coordinación y ejecución del plan, en contacto permanente con los responsables de la especie a nivel nacional.
- Se creará un grupo de trabajo constituido por el Jefe del Servicio competente en materia de especies protegidas, el Coordinador Regional del Plan y el resto de Coordinadores Regionales de Planes de Especies y que podrá contar con la participación de especialistas relacionados con la gestión de la especie.
- La financiación de las actuaciones específicas que se realicen en desarrollo del Plan correrán a cargo de los organismos responsables de su ejecución, quienes podrán disponer al efecto, de sus correspondientes presupuestos, o utilizar fondos procedentes de otras instituciones públicas o privadas. En este sentido, se establecerá la dotación de medios humanos y materiales necesarios, sin perjuicio de la colaboración de otras entidades públicas o privadas que puedan tener interés en participar en el Plan.

4.5. Plan de recuperación del águila imperial ibérica (Aquila adalberti) en Extremadura.

El Águila Imperial ibérica (Aquila adalberti Brehm, 1861) es el águila más amenazada de Europa y una de las siete aves de presa más escasas del mundo. Su población mundial se sitúa en torno a 407, todas localizadas en la Península Ibérica. Extremadura mantiene una población que se aproxima al 12,2 % del total.

La situación crítica del águila imperial ibérica es suficientemente reconocida internacionalmente; así, la UICN la clasifica como “vulnerable”. A nivel comunitario, 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, incluye al águila imperial ibérica en el Anexo I (especies 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) y el Convenio de Berna, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, la incluye en el Anejo II (especie de fauna estrictamente protegida). A nivel nacional también está clasificada como "en peligro de extinción" según el Catálogo Español de Especies Amenazadas y por tanto incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) y a nivel autonómico, el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, clasifica al águila imperial ibérica en la categoría "en peligro de extinción".

El águila imperial ibérica es una de las especies emblemáticas del ecosistema mediterráneo. En Extremadura puede encontrarse en tres tipos de hábitats, el primero de ellos sería el formado por sierras con menos de 700 m de altitud y con vegetación típicamente mediterránea, dominada principalmente por el alcornoque, aunque existen grandes áreas repobladas con eucalipto y pino resinero. El segundo hábitat es el encinar de llanura y el tercero, depresiones fluviales con pendientes acusadas y escasa vegetación.

FINALIDAD.

La finalidad del presente Plan es fomentar el mantenimiento de la población de águila imperial ibérica en crecimiento en Extremadura, contribuyendo en lo posible a la conservación y recuperación de la especie en la Península Ibérica a largo plazo. También es finalidad de este Plan asegurar la conservación del hábitat natural en el que se asienta la población de águila imperial ibérica de Extremadura y de las zonas que podría recolonizar en el futuro. En este sentido, se establecen los siguientes objetivos:

a. Aumentar la disponibilidad de alimento para el águila imperial ibérica, potenciando las poblaciones de especies presa, en especial de conejo de monte.
b. Protección, conservación y restauración del monte mediterráneo, hábitat en el que se reproduce y alimenta esta especie, así como de las áreas potenciales de colonización futura.
c. Reducir la fragmentación y el aislamiento de las poblaciones, para minimizar en la medida de lo posible, los problemas demográficos y genéticos que conlleva esta discontinuidad.

d. Eliminar la mortalidad no natural: colisiones, electrocuciones, furtivismo, veneno, entre otros.
e. Aumentar el conocimiento sobre la abundancia y distribución de la especie, asegurando el seguimiento permanente de la evolución de la población.
f. Incrementar la sensibilización social hacia la problemática de la especie y el interés y necesidad de su conservación, con especial incidencia en los colectivos más directamente relacionados con su conservación.
g. Implicar a propietarios de fincas, colectivos de cazadores y ganaderos en la conservación del águila imperial ibérica, estableciendo cauces de colaboración adecuados.
h. Eliminar las molestias a la especie en su área de distribución y en especial en las zonas de reproducción y durante su periodo sensible.
i. Incrementar la coordinación con las diferentes administraciones (comunitarias, nacionales, autonómicas y locales) y entidades privadas que lleven a cabo o financien actuaciones que pueden repercutir sobre las poblaciones de águila imperial ibérica en Extremadura, tales como actividades agrícolas, forestales, cinegéticas, infraestructuras eléctricas, etc.

ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El Plan se aplicará en la totalidad del área de distribución actual y potencial de la especie en Extremadura.

Todas las medidas propuestas en este documento, salvo referencia expresa de su definición, se aplicarán en la totalidad de las zonas consideradas vitales para la supervivencia de la especie (área de celo y nidificación, área de dispersión juvenil, área de recolonización y hábitat crítico), sin condicionantes previos sobre el régimen de propiedad (terrenos particulares o estatales) o de protección.

Las áreas de distribución actual de la especie son las siguientes:

SIERRAS DE CORIA

— Superficie aproximada: 50.000 ha.

— Constituida por las dehesas que flanquean la unión de los ríos Árrago y Alagón, así como la rivera de Fresnedosa al norte del embalse de Alcántara II, atravesadas por las sierras de la Garrapata y la Solana. El área engloba total o parcialmente a los términos de Cilleros, Zarza la Mayor, Moraleja, Casillas de Coria, Cachorilla, Pescueza, Portaje, Acehúche y Ceclavín. La zona está incluida parcialmente en la ZEPA “Canchos de Ramiro”.

ZEPA PARQUE NACIONAL DE MONFRAGÜE Y DEHESAS DE SU ENTORNO

— Superficie: 116.162 ha.

— Figura de protección: parcialmente protegido, incluye la ZEPA “Valle del Tajo” y el Parque Nacional de Monfragüe, incluido a su vez en la ZEPA anterior.

— Ocupa un conjunto de sierras flanqueadas por el río Tajo desde la presa del embalse de Valdecañas (límite este) hasta su recepción en el embalse de Alcántara II (límite oeste). El área afecta total o parcialmente a los términos municipales de Casas de Millán, Mirabel, Serradilla, Plasencia, Malpartida de Plasencia, Serrejón, Casas de Miravete, Jaraicejo y Torrejón El Rubio.

LLANOS DE CÁCERES-MONROY

— Superficie aproximada: 80.000 ha.

— Figura de protección: parcialmente protegido, incluye el extremo este de la ZEPA, Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, que además es ZIR.

— Ocupa las penillanuras que rodean por el noreste a la ciudad de Cáceres, atravesada por los ríos Almonte, Magasca y Tamuja. El área incluye total o parcialmente a los municipios de Talaván, Monroy, Trujillo, Cáceres, Santa Marta de Magasca, La Cumbre, Plasenzuela, Botija y Torrequemada.

LAS VILLUERCAS-LBORES

— Superficie aproximada: 80.000 ha.

— Engloba todo el conjunto montañoso de Las Villuercas y parcialmente las dehesas que se extienden hacia el oeste (río Almonte) y sur (ríos Guadalupejo y Guadarranque). El área queda delimitada por el embalse de Valdecañas al norte, el río Almonte y la sierra de Guadalupe al oeste. Por el sur se prolongaría hasta la sierra de los Golondrinos y los embalses de García Sola y Cíjara. El límite este se prolongaría desde este último embalse hacia el noroeste, a través de la sierra de Altamira y de Valdecasas hasta la unión del río Ibor en el embalse de Valdecañas. Todo este área engloba total o parcialmente los términos municipales Almaraz, Belvís de Monroy, Bohonal de Ibor, Mesas de Ibor, Valdecañas de Tajo, Higuera, Deleitosa, Aldeacentenera, Robledollano, Fresnedoso de Ibor, Castañar de Ibor, Navalvillar de Ibor, Villar del Pedroso, Cabañas del Castillo, Berzocana, Navezuelas, Cañamero, Logrosán, Guadalupe y Alía en la provincia de Cáceres, así como Castilblanco, Helechosa, Herrera del Duque y Talarrubias en la de Badajoz. El área se encuentra incluida parcialmente en las ZEPA

“Sierra de Villuercas y valle del Guadarranque” y “Puerto Peña-Sierra de los Golondrinos”.

SIERRA DE SAN PEDRO

— Superficie aproximada: 180.000 ha.

— Engloba la totalidad de la ZEPA y ZIR de Sierra de San Pedro y una zona circundante.

— Se extiende por todo el eje principal de la Sierra de San Pedro, entre las provincias de Cáceres y Badajoz, los límites quedan enmarcados al norte por las cuencas de los ríos Ayuela y Salor hasta su desembocadura en el río Tajo, la frontera con Portugal hasta la rivera del Ayuela, al oeste de la sierra de Santiago, sigue el eje sur de la sierra y desde el embalse de Peña del Águila y toda su cuenca de recepción en dirección oeste hasta la cabecera de la rivera del Lácara en las estribacio nes de la sierra de La Lombriz. Engloba total o parcialmente a los términos municipales de Valencia de Alcántara, Santiago de Alcántara, Carbajo, Membrío, Salorino, Herreruela, Brozas, Aliseda y Cáceres, así como los de Alburquerque, Villar del Rey y Puebla de Obando en la provincia de Badajoz.

SIERRA DE HORNACHOS Y CUENCA DEL RÍO MATACHEL

— Superficie aproximada: 55.000 ha.

— Ocupa toda la cuenca alta del río Matachel hasta el embalse de los Molinos, así como el conjunto de dehesas de encina que se extiende hacia el noroeste desde el eje que constituye la alineación de la sierra Grande, sierra Paliza y sierra Velita hasta la sierra de los Argallanes. Todo este área engloba total o parcialmente los términos municipales de Hornachos, Llera, Valencia de las Torres, Maguilla, Azuaga, Campillo de Llerena, Puebla del Maestre, Llerena, Retamal. El área está parcialmente incluida en la ZEPA “Sierra Grande de Hornachos”.

— Se puede apreciar un claro aumento de territorios en el área de Hornachos y cuenca del río Matachel, muy posiblemente debido a la presencia de abundante caza menor en la zona, así como un ligero aumento en la Sierra de San Pedro. Aunque las zonas de nidificación más habituales siguen siendo laderas con fuerte pendiente y vegetación impenetrable, hecho que le confiere a la especie una protección frente al hombre, en las nuevas ubicaciones se ha comprobado una tendencia a ocupar lugares más llanos y limpios de estrato arbustivo, que en algunas ocasiones se han consolidado.

Clasificación de las áreas dentro del ámbito geográfico de aplicación del Plan:

ÁREA DE CELO Y NIDIFICACIÓN.

Es aquel territorio donde se haya comprobado en los últimos cinco años la presencia de, al menos, una pareja nidificante o regentando territorio; comprobado esto mediante la localización periódica de la misma a lo largo del año, observación de vuelos de celo y marcaje, nidos, presencia de jóvenes volantones, etc. Este área incluye también el área de caza de la pareja.

ÁREA DE DISPERSIÓN.

Son las zonas temporales de asentamiento de jóvenes e inmaduros, es decir, donde se detecte la presencia de ejemplares no adultos con una cierta regularidad y querencia, normalmente coincidentes con zonas de alta disponibilidad de especies presa.

ÁREA DE RECOLONIZACIÓN.

Son aquellos territorios que reúnen las suficientes condiciones de hábitat para ser ocupadas por la especie pero que en la actualidad, y por diversas causas, no lo están. En principio se consideraran de mayor interés:

1) Aquellas donde la especie ha desaparecido como nidificante en los últimos treinta años.

2) Las que se sitúan en los bordes del área de distribución actual.

3) Las que unen geográficamente núcleos separados de características ecológicas similares

HÁBITAT CRÍTICO.

Dentro de las áreas anteriormente definidas, se considerarán con la denominación especial de “hábitat crítico”, aquellas concretas dentro del ámbito geográfico de actuación del Plan que se consideran como esenciales para la supervivencia y recuperación de la especie, requiriendo medidas especiales de protección.

A tal efecto, se considera “hábitat crítico” el entorno inmediato de cualquier nido de la especie que haya sido ocupado al menos en una ocasión durante los últimos cinco años.

Se define éste como el área circular, centrada en dicho nido, de un diámetro de 500 m.

La Dirección General competente en materia de conservación de especies podrá declarar nuevos hábitats críticos para el Águila Imperial Ibérica cuando ello se considere necesario para alcanzar los objetivos del Plan”.

EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN.

La ejecución y seguimiento del Plan de Recuperación del Águila imperial ibérica de Extremadura corresponde a la Dirección General competente en materia de conservación de especies.

El Plan de Recuperación se desarrollará mediante “Programas Anuales de Actuación”, que concretarán temporal y espacialmente las actuaciones que se deriven de la ejecución de Plan. Los programas anuales de actuación contendrán el listado de proyectos y/o de actuaciones, junto con los respectivos presupuestos, que habrán de ser redactados e iniciados en la siguiente anualidad.

Con carácter anual se elaborarán las memorias de actividades donde se detallarán las actuaciones e inversiones realizadas en todos los ámbitos del presente Plan, así como la valoración de los resultados obtenidos.

PLAN DE ACTUACIONES.

A. ACTIVIDADES DE MAEJO Y GESTIÓN DEL HÁBITAT.

Objetivo 1. Mantener una superficie adecuada de hábitat protegido ocupado por la especie (áreas de nidificación, dispersión y recolonización), mejorar la calidad del mismo y gestionarlo adecuadamente).

- Establecimiento de regímenes de conservación adecuados para las zonas con presencia de la especie: áreas de nidificación, alimentación, dispersión juvenil y recolonización.
- Establecimiento de acuerdos o convenios con propiedades particulares o titulares de explotaciones, donde habite el Águila imperial Ibérica para asesorar en la gestión y manejo del hábitat. Estos podrían incluir compensaciones por pérdida de renta y mejoras en las propiedades que colaboren en la aplicación del plan.
- Periodo sensible para la especie.

Objetivo 2. Erradicar la mortalidad no natural sufrida por el águila imperial ibérica.

- Los casos de furtivismo por disparo sobre la especie resultan actualmente poco conocidos. Se están llevando a cabo diversas actuaciones que permiten el cumplimiento de dicho objetivo, basadas principalmente en la consideración de la presencia del Águila imperial en los planes cinegéticos de los cotos de caza. La inclusión de la especie permite planificar la caza en el coto para adecuarse a la biología de la especie. Dicha planificación y temporalización de las actividades cinegéticas permiten evitar el solapamiento de las mismas con periodos

sensibles para la especie, reduciendo de esta manera las probabilidades de mortalidad de individuos de la especie relacionada con la práctica cinegética, así como las molestias causadas en periodos sensibles.

- En los terrenos donde se compruebe la colocación de venenos o tóxicos para el control de predadores se adoptarán las medidas que establece la legislación vigente, dando traslado de los hechos a la Fiscalía competente.
- En los terrenos donde se compruebe la colocación ilegal de cepos se adoptarán las acciones y medidas contempladas en las leyes
- Se considera indispensable, como complemento a los apartados anteriores, aumentar la vigilancia en esos cotos, especialmente en las épocas en que los ejemplares jóvenes colonizan áreas de dispersión.

Objetivo 3. Desarrollar y llevar a cabo programas eficaces de conservación, restauración y mejora de la calidad del hábitat de acuerdo con los requerimientos ecológicos del águila imperial ibérica en Extremadura.

- Inclusión en los instrumentos de planificación de las Áreas Protegidas, en los de gestión forestal o agrícola de los espacios protegidos, montes de utilidad pública o administrados por el Estado, y en los Planes de Ordenación de Recursos, los requerimientos y necesidades de hábitat del Águila imperial ibérica.
- Fomento de la regeneración de la cubierta vegetal de especies autóctonas, sobre todo encinas, alcornoques, cuando ello sea posible, en el área de distribución de la especie.
- Someter a evaluación de impacto ambiental cualquier obra o proyecto, en los supuestos recogidos en la legislación vigente, que pueda alterar o incidir significativamente al Águila imperial ibérica o a su hábitat, tanto de nidificación como de dispersión o recolonización.

B. ACTIVIDADES DE MANEJO Y GESTIÓN DE LA ESPECIE.

Objetivo 4. Mejorar las disponibilidades alimenticias de la especie durante todo el año.

- Se deberá incrementar y fomentar las poblaciones de perdiz roja y conejo de monte de manera eficaz y rápida, al menos hasta un nivel que sirva para sustentar la población de águilas que se pretende alcanzar como meta del plan.

Objetivo 5. Incrementar la productividad anual de la población.

- Evitar la pérdida de nidos, puestas, pollos y jóvenes durante la fase de reproducción.

- Revisión anual y manejo de los soportes de nidificación.
- Reducir la mortalidad de los pollos en nido.
- Reintroducción de pollos.
- Evitar la mortalidad de pollos por alimentación insuficiente.
- Eliminar las molestias humanas durante el celo, crianza y primeros vuelos de los polluelos.
- Aumento artificial del éxito reproductivo.

Objetivo 6. Incrementar las posibilidades de supervivencia de los ejemplares inmaduros y adultos.

- Reducción de la mortalidad por electrocución y colisión.

Objetivo 7. Ampliación del área de distribución actual de la especie.

- Recolonización.
- Inventario y cartografiado de áreas potenciales de recolonización.

Objetivo 8. Apoyo al programa de reproducción en cautividad.

C. ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO E INVESTIGACIÓN.

Objetivo 9. Disponer de información actualizada y continua sobre la evolución de la población del águila imperial ibérica y su problemática de conservación.

- Control anual de la población reproductora.
- Controles de la reproducción.
- Evaluación y comparación y resultados.
- Seguimiento de individuos marcados.
- Control de los niveles de contaminantes químicos en el contenido de los huevos.
- Control y seguimiento de los nidos sometidos al programa de alimentación suplementaria.
- Seguimiento de la mortalidad en los tendidos eléctricos.
- Detección y seguimiento de la utilización en el campo de productos tóxicos para el águila imperial ibérica.
- Realización de estudios e investigaciones que favorezcan una mejor aplicación del Plan.
- Identificación, cartografiado y actualización del inventario de áreas de nidificación, dispersión y recolonización y sus hábitats críticos.

D. ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA.

Objetivo 10. Incrementar la sensibilidad de la sociedad y su actitud hacia la problemática y necesidad de conservación del águila imperial ibérica en Extremadura.

- Se desarrollarán campañas de divulgación de los aspectos básicos de la biología de la especie y de las medidas de conservación contempladas en el Plan, en dos fases complementarias. La primera irá destinada a los escolares del ámbito geográfico rural del Plan y la segunda dirigida al público en general, así como a los grandes núcleos de población que se ubiquen en el área implicada.
- Se realizarán campañas y actividades divulgativas en los centros escolares del ámbito de aplicación del Plan que contribuyan a la sensibilización de la población infantil y juvenil respecto a la problemática de conservación del Águila imperial Ibérica.
- A su vez, se continuará la difusión de la exposición itinerante por las poblaciones del ámbito geográfico de la especie que tratará sobre la situación pasada, presente y futura del Águila imperial Ibérica . Esta exposición se complementará con un folleto informativo y divulgativo de carácter general y un vídeo de apoyo.
- Se informará a aquellos colectivos y sectores de la población más directamente vinculados a la problemática del Águila imperial Ibérica , en especial a las sociedades de cazadores, las compañías eléctricas, los propietarios y gestores de cotos de caza, los titulares de explotaciones y asociaciones agrarias, las asociaciones conservacionistas, los profesionales del ámbito jurídico, los taxidermistas, Agentes del Medio Natural, gestores forestales, Guardia Civil y los organismos administrativos encargados del control de productos fitosanitarios tóxicos. Este objetivo se verá fortalecido mediante contacto directo con los colectivos implicados a través de reuniones, conferencias, charlas, mesas redondas o actividades divulgativas.
- Se realizarán cursos de formación específica destinados a los Agentes de la autoridad, Agentes del Medio Natural y Guardia Civil.
- Se mantendrá un contacto directo con los medios de comunicación, otros organismos de las administraciones y con el público a través de la organización de conferencias, coloquios, charlas o test de opinión.

E. ACTIVIDADES DE COORDINACIÓN Y FINANCIACIÓN.

Objetivo 11. Garantizar la mayor eficacia y operatividad del Plan asegurando la coordinación entre las diferentes Administraciones implicadas y la participación de los distintos estamentos implicados.

- Se creará la figura de un Coordinador Regional del Plan, que deberá tener como misión las tareas de dirección, coordinación y ejecución del Plan, en contacto permanente con los responsables de la especie a nivel nacional.
- Se creará un grupo de trabajo constituido por el Jefe del Servicio competente en materia de especies protegidas, el Coordinador Regional del Plan y el resto de coordinadores regionales de Planes de Especies y que podrá contar con la participación de especialistas relacionados con la gestión de la especie.
- La financiación de las actuaciones específicas que se realicen en desarrollo del Plan correrán a cargo de los organismos responsables de su ejecución, quienes podrán disponer al efecto, de sus correspondientes presupuestos, o utilizar fondos procedentes de otras instituciones públicas o privadas. En este sentido, se establecerá la dotación de medios humanos y materiales necesarios, sin perjuicio de la colaboración de otras entidades públicas o privadas que puedan tener interés en participar en el Plan.

5. Evaluación de la afección potencial sobre Red Natura 2000

El área de estudio objeto del proyecto de instalación para conexión a la red en los términos municipales de Cáceres y Casar de Cáceres, “CLUSTER LA PLATA”, de 40 MW, se encuentra en parte localizada sobre cuatros espacios perteneciente a la Red Natura 2000: ZEC Embalse de Petit I, ZEC Embalse del Lancho, ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes y ZEPA Complejo los Arenales.

Como se ha mencionado anteriormente, quedan descartados aquellos considerados elementos clave de espacios Natura 2000 que se encuentren a una distancia mayor de 5 kilómetros de los elementos del proyecto, por considerar que estos no están afectados directamente por los mismos, por tanto, se han tenido en consideración estos cuatro espacios para el desarrollo del presente documento.

Especial relevancia tendrán los elementos clave de la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes y la ZEPA Complejo los Arenales, situados ambos a 2,6 kilómetros de los elementos del proyecto.

En cuanto a los elementos clave de las ZEC Embalse de Petit I y ZEC Embalse del Lancho, estos se tendrán en cuenta igualmente, aunque, al encontrarse ambos a 4,5 kilómetros de los elementos del proyecto, se considerará que el impacto ejercido sobre los mismos será poco significativo.

En el Apartado 6 del presente estudio de afección se describen las medidas preventivas, correctoras y compensatorias pertinentes que se van a llevar a cabo para evitar molestias y afecciones a la fauna y flora establecida en los espacios colindantes.

Para la realización del inventario de espacios incluidos en la Red Natura 2000 en el área de ubicación del proyecto, se ha tomado como criterio contabilizar aquellos espacios situados dentro del perímetro que se asignó como área de estudio dentro del Estudio de Impacto Ambiental. Esta área ocupa una superficie total de 18.502,34 hectáreas.

A continuación, se analizarán los impactos generados sobre las especies clave consideradas en esta zona protegida.

5.1. Valoración cualitativa de la importancia del proyecto para los elementos clave

5.1.1. Análisis de las afecciones previstas a las especies clave

Los espacios Red Natura 2000 acogen un gran número de especies de aves, mamíferos, peces continentales, invertebrados, anfibios y reptiles; que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE.

Al objeto de transponer esta directiva a la legislación autonómica, se publicó el Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura, el cual aprobó los Planes de Gestión de las ZEC designadas por el hábitat de “Estanques temporales mediterráneos” (ZEC Embalse de Petit I y ZEC Embalse del Lancho), y de la ZEPA Complejo los Arenales.

Por otro lado, a pesar de que la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes actualmente no cuenta con Plan de Gestión, sí que se encuentra publicado su Plan rector de uso y gestión de la Zona de Interés Regional a través de la ORDEN de 28 de agosto de 2009.

En base a dicha Directiva, Decreto y Orden, y como se ha indicado en el presente estudio, se señalaron unas especies clave a tener en cuenta para CLUSTER LA PLATA.

Tabla 81: Especies clave Natura 2000 afectadas por el proyecto.

Aves rapaces	- Águila perdicera (*Aquila fasciata*) - Águila real (*Aquila chrysaetos).* - Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti).* - Halcón peregrino (*Falco peregrinus).*
Aves esteparias	- Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus).* - Aguilucho cenizo (*Circus pygargus).*

	- Aguilucho pálido (*Circus cyaneus).* - Cernícalo primilla (*Falco naumanni).* - Avutarda (*Otis tarda).* - Sisón común (*Tetrax tetrax).* - Ganga ibérica (*Pterocles alchata).* - Ganga ortega (*Pterocles orientalis).* - Alcaraván (*Burhinus oedicnemus).*
Aves necrófagas	- Alimoche (*Neophron pernopterus).* - Buitre negro (*Aegypius monachus).* - Milano real (*Milvus milvus).*
Aves acuáticas	- Espátula (*Platalea leucorodia).* - Avetorillo común (*Ixobrychus minutus).* - Cigüeña negra (*Ciconia nigra).* - Charrancito (*Sterna albifrons).* - Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis).*

No se ha localizado halcón peregrino en el área de estudio.

El mayor impacto ocasionado hacia las aves por parte del proyecto de generación de energía solar fotovoltaica viene derivado del riesgo de colisión que existe contra la línea aérea de evacuación que se proyecta.

En el caso de las especies tenidas en cuenta, se indica a continuación el riesgo de colisión (RC) que se ha calculado para cada una de ellas:

Tabla 82. Riesgo de colisión elementos clave avifauna presentes.

Especies	Riesgo de colisión									
Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	**32**
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	**32**
Águila-azor perdicera (Aquila *fasciata*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	**32**
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	5	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	**32**
Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	**42**
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	**42**
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**350**
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	**42**
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	**280**
Avutarda (*Otis tarda*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**350**

Especies	Riesgo de colisión									
Buitre negro (*Aegypius monachus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Charrancito común (*Sterna albifrons*)	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	46
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	10	Bando	10	Planeo	3	No	5	Si	10	280
Espátula (*Platalea leucorhodia*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	46
Milano real (*Milvus milvus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	Si	10	160
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300

Las especies con mayor riesgo de colisión (350) son el alcaraván común, la avutarda, la espátula y el sisón común; seguidas de la ganga ibérica, la ganga ortega y el zampullín cuellinegro (300); y del avetorillo común y la cigüeña negra (280).

El esto de especies presenta un riesgo de colisión muy reducido.

Tabla 83. Especies con mayor riesgo de colisión.

Especies	Riesgo de colisión									
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	280
Avutarda (*Otis tarda*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	10	Bando	10	Planeo	3	No	5	Si	10	280
Espátula (*Platalea leucorhodia*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300

5.1.2. Análisis de las afecciones previstas a los HIC

Visto los resultados obtenidos en los trabajos de campo, ha sido imposible localizar ninguna zona donde se pueda caracterizar el HIC 6220*, aunque se incluyeran comunidades con un estado de conservación muy deficiente.

Por tanto, se ha podido comprobar que existe una **nula representación del HIC 6220***.

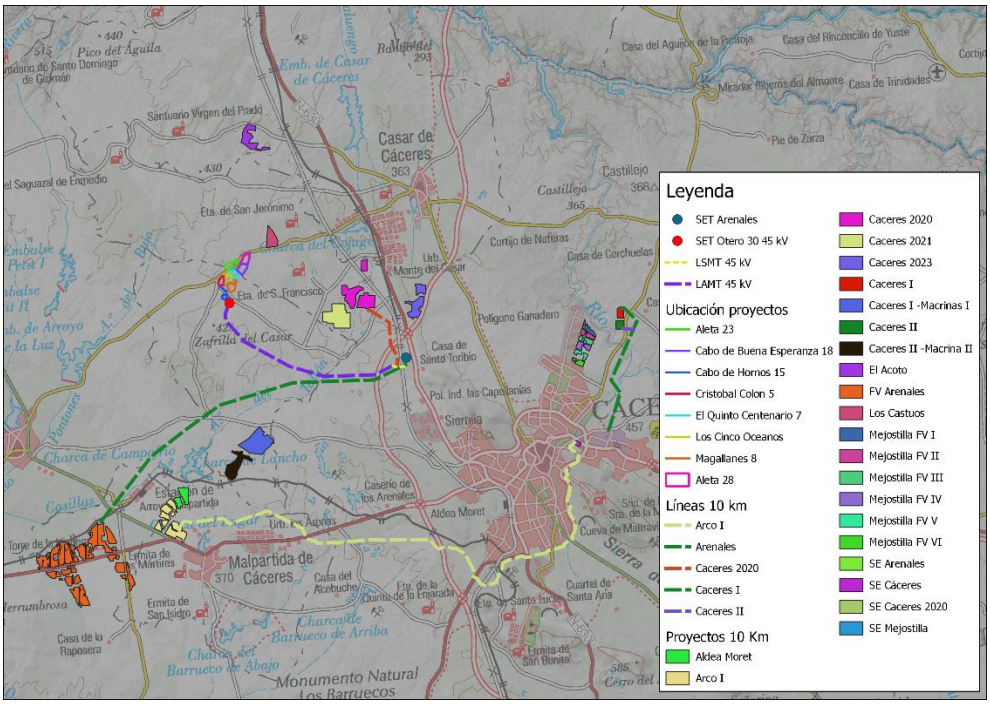
En cuanto al **HIC 3170***, la fuerte presión de ganado vacuno ha dificultado la caracterización de este HIC, que aparece dentro de la zona de estudio muy **degradado**. Su estado es tan deficiente que, de no haber contado con los bordes de las parcelas protegidos por los vallados ganaderos, donde se han mantenido buena parte de las especies características de los Vallicales con hierbas pulgueras de la Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae, no habría sido posible su caracterización.

Los mayores impactos ocasionados hacia estos HIC por parte del proyecto de generación de energía solar fotovoltaica vienen derivados de la degeneración que podrían sufrir durante la fase de construcción del proyecto, por el acondicionamiento del terreno y el movimiento de maquinaria, o excepcionalmente, durante la fase de construcción en las labores de mantenimiento. En todo caso estos impactos serán indirectos.

6. Efectos acumulativos y sinérgicos de los impactos

Tras realizar del estudio de la situación ambiental, de la zona en CLUSTER LA PLATA y sus alternativas de implantación y de FV Cáceres 2020, FV Cáceres 2021, FV Cáceres 2023 y FV Cáceres 1.350 kw 2010; se ha procedido a evaluar cuales serían los factores ambientales más proclives a presentar impactos con efectos sinérgicos por la implantación de varios proyectos en la misma área.

Ilustración 17. Proyectos incluidos en el estudio sobre los efectos sinérgicos.



- **La Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2020"**, de 49,89 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición del promotor Alter Enersun Cáceres Uno S.L.U., con CIF B-06751804; dentro del término municipal de Cáceres.

  Esta implantación ocupa una superficie de 73,91 hectáreas. La línea aérea de evacuación tiene una longitud aproximada de 7,46 kilómetros desde la parcela de implantación hasta la SET Cáceres 2020.

  Se encuentra a 1,8 kilómetros al sur de la Charca del Cojuge y a 3,8 kilómetros al noroeste del Polígono Industrial de Las Capellanías.

- Por otro lado, la **Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2021"**, de 49,89 MW de potencia instalada, se ejecuta también a petición del promotor Alter Enersun Cáceres Uno S.L.U con CIF B-06751804; dentro del término municipal de Cáceres.
  Esta implantación ocupa una superficie de 62,23 hectáreas. La línea aérea de evacuación tiene una longitud aproximada de 2,39 kilómetros desde la implantación hasta la subestación SE Casar, donde partirá la infraestructura de conexión hasta la SE Arenales 220 kV.
  Se encuentra a 100 metros al suroeste de la Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2020".
- **La Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2023"**, de 30,9 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición del promotor Alter Enersun Cáceres Uno S.L.U., con CIF B-06751804; dentro del término municipal de Cáceres. Esta implantación ocupa una superficie de 34,29 hectáreas. La línea aérea de evacuación tiene una longitud aproximada de 1,32 kilómetros desde la parcela de implantación hasta la SET Cáceres 2020. Se encuentra a 940 metros al este de la Planta Solar Fotovoltaica "FV Cáceres 2020".
- **Los Castúos**, de 4,92 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición del promotor Saipan Solar S.L., con CIF B-10494482; dentro del término municipal de Cáceres. Esta ocupa 19,73 hectáreas. Se localiza a 870 metros al noroeste de Voltalia.
- **El Acoto**, de 4,92 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Jarvis Solar S.L., con CIF B-10494474; dentro del término municipal de Casar de Cáceres. Esta ocupa 30,33 hectáreas. Se localiza a 2,6 kilómetros al oeste del embalse del Casar de Cáceres.
- **Huerto Solar,** instalada antes del año 2018, en el término municipal de Casar de Cáceres. Ocupa 10,26 hectáreas, y se sitúa a 1,06 kilómetros al este del embalse de Casar de Cáceres.
- **FV Los Arenales**, de 150,31 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Iberdrola S.L., con CIF A-95758389; dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 226,85 hectáreas, se sitúa a 2 kilómetros al este del núcleo poblacional de Malpartida de Cáceres. La línea cuenta con una longitud de 12,5 kilómetros hasta la SET Arenales.
- **FV Arco I,** de 50 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Gandasolar 16 S.L., con CIF B-42772665, dentro del término municipal de Malpartida de Cáceres. Ocupa 59,14 hectáreas, y se sitúa a 500 metros al oeste de la Charca del Lugar. Su línea de evacuación cuenta con una longitud de 20,22 kilómetros hasta la SET Cáceres.
- **Aldea Moret,** de 10 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Viproes Energética S.A., con CIF A-06543003, dentro del término municipal de Malpartida de Cáceres. Ocupa 20,37 hectáreas, y se sitúa al noreste de FV Arco I.
- **Cáceres I – Macrina I,** de 31,68 MW potencia instalada, se ejecuta a petición de Macrina Solar 2, S.L., con CIF B-06934277, dentro del término municipal de Casar de Cáceres. Ocupa 61,5 hectáreas, y se sitúa a 470 metros al oeste de la Charca del Lancho.

- **Cáceres II – Macrina II,** de 14,67 MW potencia instalada, se ejecuta a petición de Macrina Solar 2, S.L., con CIF B-06934277, dentro del término municipal de Casar de Cáceres. Ocupa 26,09 hectáreas, y se sitúa a 470 metros al oeste de la Charca del Lancho.
- **Cáceres I,** de 5 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Newest Rules S.L., con CIF B-88143003, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 8,35 hectáreas, y se sitúa a 2,9 kilómetros al norte de la ciudad de Cáceres. Su línea de evacuación cuenta con una longitud de 4,84 kilómetros.
- **Cáceres II,** de 5 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Newest Rules S.L., con CIF B-88143003, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,94 hectáreas, y se sitúa al sur de Cáceres I. Su línea cuenta con una longitud de 365 metros.
- **Mejostilla FV I,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,58 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres.
- **Mejostilla FV II,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,82 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV I.
- **Mejostilla FV II,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,82 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV I.
- **Mejostilla FV III,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,48 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV II.
- **Mejostilla FV IV,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 9,57 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV III.
- **Mejostilla FV V,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 6,25 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV IV.
- **Mejostilla FV VI,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 6,21 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV V.

6.1. Efectos sinérgicos y/o acumulativos identificados

Los efectos sinérgicos y/o acumulativos identificados en el presente estudio se muestran a continuación.

- **Factor vegetación.**

En relación con la vegetación afectada en la zona de máximo impacto para cada uno de los proyectos y las líneas de evacuación:

Tabla 84.Vegetación afectada en la zona de máximo impacto de cada elemento.

ZONA	AFECCIÓN HIC ha	AFECCIÓN FVN ha	AFECCIÓN FLORA PR.	AFECCIÓN VEG. NATURAL ha
PARQUE FOTOVOLTAICO VOLTALIA	1.355,58	X	X	1.355,58
LAAT VOLTALIA	1.579,82	X	X	1.579,82
ALT. 1 VOLTALIA	998,23	X	X	998,23
LAAT ALT. 1 VOLTALIA	842,96	X	X	842,96
ALT. 2 VOLTALIA	908,81	X	X	908,81
LAAT ALT. 2 VOLTALIA	706,83	X	X	706,83
FV CÁCERES 2020	115,49	X	X	115,49
FV CÁCERES 2021	254,55	X	X	254,55
FV CÁCERES 2023	217,00	X	X	217,00
FV CÁCERES 1.350 KW 2010	129,25	X	X	129,25

La valoración del Índice Integral de Impacto Ambiental VIA para los proyectos, líneas de evacuación y zona de máximo impacto, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 85. VIA total de los elementos.

ELEMENTO	VÍA TOTAL
PARQUE FOTOVOLTAICO VOLTALIA	22,54
LAAT VOLTALIA	18,15
ALT. 1 VOLTALIA	22,54
LAAT ALT. 1 VOLTALIA	19,61
ALT. 2 VOLTALIA	22,54
LAAT ALT. 2 VOLTALIA	19,61
FV CÁCERES 2020	18,15
FV CÁCERES 2021	21,07
FV CÁCERES 2023	21,07
FV CÁCERES 1.350 KW 2010	19,61

Se considera que para la vegetación **Sí se dan efectos acumulativos** por la suma de los impactos producidos por las actividades desarrolladas durante la vida útil de las

plantas solares en lo que respecta a los hábitats de interés comunitario de la zona donde se van a implantar los proyectos.

También **se dan efectos sinérgicos** con los hábitats de interés comunitario en el entorno de todos los proyectos, puesto que todos los elementos se encuentran a muy poca distancia entre ellos.

- **Factor aguas superficiales.**

Aparecen en la zona de influencia 24 cuencas de drenaje.

Como se puede comprobar, son 4 las cuencas de drenaje afectadas por más de un proyecto.

Ilustración 18. Cuencas de drenaje afectadas.

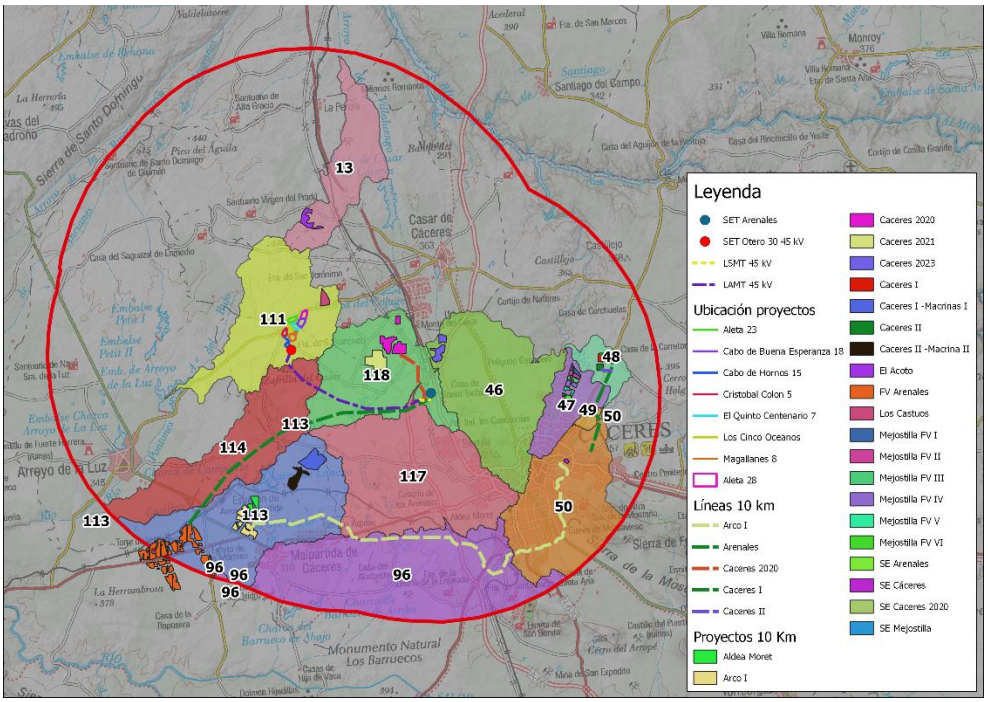


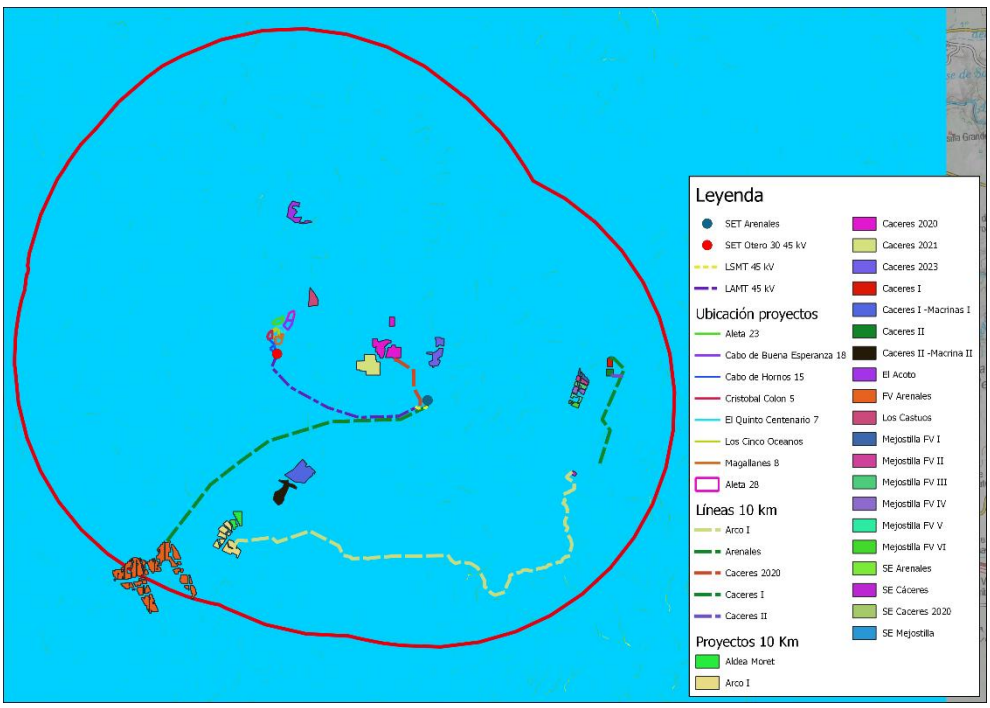
Tabla 86. Cuencas de drenaje afectadas.

Elemento	N.º cuenca de drenaje
CLUSTER LA PLATA	111
LAAT CLUSTER LA PLATA	111, 114, 117, 118
FV CÁCERES 2020	118
LAAT CÁCERES 2020	118
FV CÁCERES 2021	118
FV CÁCERES 2023	46
FV ARENALES	113
LAAT ARENALES	113, 114, 118 y 117

Elemento	N.º cuenca de drenaje
FV ARCO I	113
LAAT ARCO I	113, 117, 96, 50,
ALDEA MORET	113
CÁCERES I – MACRINA I	113
CÁCERES II – MACRINA II	113
CÁCERES I	48
LAAT CÁCERES I	48, 47, 49 y 50
´CÁCERES II	48
LAAT CÁCERES II	48
MEJOSTILLA FV I	47
MEJOSTILLA FV II	47
MEJOSTILLA FV III	47
MEJOSTILLA FV IV	47
MEJOSTILLA FV V	47
MEJOSTILLA FV VI	47
EL ACOTO	13
LOS CASTÚOS	111

En cuanto a los **flujos de acumulación** en, en la zona de influencia se identifican únicamente dos, asociados al arroyo del Tallón y al arroyo del Bujo.

Ilustración 19. Flujo de acumulación de agua.



En la tabla que se muestra a continuación se valora la afección de cada proyecto a las aguas superficiales presentes en cada una de las parcelas en el caso de que se produjera un vertido accidental de sustancias contaminantes. No se considera que durante el funcionamiento normal de la planta se produzca contaminación de las aguas ya que para eso se dispone en cada una de ellas de las medidas preventivas estipuladas.

Con todo esto, la posible afección de los proyectos a las aguas superficiales se adjunta en la siguiente tabla:

Tabla 87. Afección de los proyectos a las aguas superficiales.

Proyecto	Afección aguas superficiales
CLUSTER LA PLATA	COMPATIBLE
LAAT CLUSTER LA PLATA	COMPATIBLE
FV CÁCERES 2020	COMPATIBLE
LAAT CÁCERES 2020	COMPATIBLE
FV CÁCERES 2021	COMPATIBLE
FV CÁCERES 2023	COMPATIBLE
FV ARENALES	COMPATIBLE
LAAT ARENALES	COMPATIBLE
FV ARCO I	COMPATIBLE
LAAT ARCO I	COMPATIBLE
ALDEA MORET	COMPATIBLE
CÁCERES I – MACRINA I	COMPATIBLE
CÁCERES II – MACRINA II	COMPATIBLE
CÁCERES I	COMPATIBLE
LAAT CÁCERES I	COMPATIBLE
´CÁCERES II	COMPATIBLE
LAAT CÁCERES II	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV I	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV II	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV III	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV IV	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV V	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV VI	COMPATIBLE
EL ACOTO	COMPATIBLE
LOS CASTÚOS	COMPATIBLE

Por lo tanto, se prevé un impacto global COMPATIBLE por afección a las aguas superficiales de todos los proyectos. Se pueden dar ciertos efectos acumulativos, en caso de sucesión de accidentes graves (lo cual es bastante improbable), pero la probabilidad de que se den efectos sinérgicos es muy baja, ya que el impacto global no es muy superior a la de los impactos por separado.

Considerando el funcionamiento normal, sin ocurrencia de vertidos accidentales de sustancias peligrosas de las plantas fotovoltaicas, **no** se considera que puedan darse **efectos sinérgicos ni acumulativos** sobre las aguas superficiales por la concurrencia de varias plantas solares en una misma zona.

- **Factor fauna.**

Pérdida de hábitats.

El alcance de este impacto se refiere a la destrucción y/o transformación de los hábitats naturales de las especies debido a la ocupación permanente del suelo por las instalaciones e infraestructuras derivadas de la actividad fotovoltaica. Esta ocupación afectaría a las principales áreas de alimentación, reproducción y zonas de paso de algunas especies, de avifauna principalmente; aunque es relevante también para algunas especies concretas de reptiles, anfibios y de pequeños mamíferos.

Esta pérdida de hábitat se da principalmente en las zonas de implantación de cada uno de los proyectos, por separado, y no tanto así en las inmediaciones de los proyectos, a no ser que esas zonas de implantación se sitúen sobre los llamados corredores ecológicos. Estos corredores ecológicos conectan territorios con relevancia para la conservación de las especies y que estén físicamente separados. En este caso el impacto y la pérdida de hábitat efectivo sería mucho mayor.

En el caso de esta zona de estudio, no se localizan corredores ecológicos en las zonas de implantación de ninguno de los proyectos, por lo que **no se estiman efectos sinérgicos por pérdida de hábitats**, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos por separado.

Esto quiere decir que **sí se producirán efectos acumulativos**, en el caso de las aves esteparias, por la suma total del terreno ocupado por cada uno de los proyectos, localizados en zonas con el hábitat idóneo para este grupo de aves.

De todos modos, para evitar mayores impactos sobre los periodos reproductores y de cría (principalmente) de las especies clave, se ajustarán las fases de obras para evitar estos periodos vitales para las especies.

Molestias y desplazamientos.

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas durante o después de las obras. Como ya se ha comentado en apartados anteriores, es una zona antropizada, es una zona dedicada al cultivo, en la que la presencia de personas por situarse cercano a carreteras, caminos, urbanizaciones, etc. es habitual, no se estima un aumento de tráfico considerable, ni un tránsito de personas excesivo. Además, en el estudio de impacto ambiental, se proponen medidas preventivas y correctoras para intentar minimizar al máximo la afección por ruidos, vibraciones, evitar trabajos nocturnos etc. Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contario, desplazar a otras.

Se prevé que puedan ocurrir molestias a la fauna y la ocurrencia de posibles desplazamientos de las especies derivadas de la actividad. Sin embargo, se establecerán las medidas oportunas para minimizar al máximo la afección durante los ciclos reproductivos de las especies, y se evitará prioritariamente la generación de molestias a especies de interés especial.

Por todo lo analizado en este apartado, **no se estiman efectos sinérgicos por molestias o desplazamientos de la fauna,** por la implantación de varios proyectos en la misma zona.

No se consideran efectos acumulativos en cuanto a molestias y desplazamientos, ya que el resto de proyectos se encuentra ya construido, por lo que el tráfico, el ruido, el polvo, etc., generado en las otras plantas no es relevante.

Degradación de hábitat

La degradación del hábitat no supone directamente la pérdida del mismo, como sea mencionado anteriormente, pero si una modificación del mismo de manera que este pierda parte de los valores ecológicos que lo caracterizan, perdiendo calidad en el mismo.

En el área de estudio no se localizan corredores ecológicos en las zonas de implantación de ninguno de los proyectos, por lo que **tampoco se estiman efectos sinérgicos por degradación de hábitats**, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos por separado.

Al igual que sucede por la pérdida de hábitat, **sí se producirán efectos acumulativos** por la suma total del terreno ocupado por cada uno de los proyectos.

Fragmentación de hábitat

Otra de los posibles impactos negativos sobre el hábitat es la fragmentación del mismo.

La fragmentación de hábitats es aquel proceso en el cual un hábitat es transformado en fragmentos o "parches" más pequeños aislados entre sí por un área o "matriz" con propiedades diferentes a las del hábitat original. Implica, por tanto, la aparición de discontinuidades, ya que donde había una superficie continua de vegetación, pasa a haber un conjunto de fragmentos desconectados.

Como sucede en los casos de pérdida y degradación del hábitat, el hecho de que no existan corredores ecológicos dentro de la zona de influencia hace que **no se estimen efectos sinérgicos por fragmentación del hábitat. Tampoco en el caso de efectos acumulativos.**

Efecto barrera.

Particularmente las infraestructuras de transmisión, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a modificar sus rutas durante las migraciones, así como a nivel local, durante actividades comunes como la alimentación. Hay que considerar el efecto barrera teniendo en cuenta el tamaño de la subestación, el espaciado y la localización de los cables de electricidad, así como la capacidad de desplazamiento de las especies y compensar el aumento del gasto energético.

También hay que considerar interrupción causada por los vínculos entre los sitios de alimentación, descanso y reproducción. El vallado perimetral impedirá la presencia dentro de la planta de especies de mayor tamaño, que los protege de la depredación.

La fuerte antropización de la zona ya origina molestias a la fauna, por lo que no se espera que la actividad genere mayores molestias. Por otro lado, las placas favorecen la presencia de especies de pequeño tamaño, ya que estas les sirven de protección.

Por todo lo analizado en este apartado, **se estiman efectos sinérgicos por efecto barrera**, por la presencia de varias líneas aéreas de evacuación dentro de la zona de influencia.

En el caso de que en un futuro se añadan nuevos proyectos será necesario que estos utilicen las mismas estructuras con el fin de evitar la generación de impactos sinérgicos y acumulativos en este caso.

También se estiman efectos acumulativos por el hecho de la existencia de varias líneas, por lo que hay acumulación de impactos

Riesgo de colisión, electrocución y enganche.

A continuación, se expone el riesgo de colisión de las especies de aves protegidas que se identificaron mediante la realización de censos en el área de estudio, en base al tamaño de la especie, su modo de vuelo, el uso de la línea y la realización de vuelos nocturnos.

Tabla 88. Riesgo de colisión de la avifauna del estudio sobre los efectos sinérgicos y/o acumulativos.

Nombre común (*Nombre científico*)	RIESGO DE COLISIÓN									
	Tamaño	TIPO DE VUELO		MODO DE VUELO		USO DE LA LINEA		VUELO NOCTURNO		RC
Abejaruco común (*Merops apiaster*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Abubilla (*Upupa epops*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	5	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	32
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Alcaudón común (*Lanius senator*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Alondra común (*Alauda arvensis*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes)*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Autillo (*Otus scops*)	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	280
Avión común (*Delichon urbica*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Avutarda (*Otis tarda*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Buitrón (*Cisticola juncidis*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Busardo ratonero (*Buteo buteo*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Calandria (*Melanocorypha calandra*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Canastera (*Glareola pranticola*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	70
Cárabo común (*Strix aluco*)	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Carbonero común *(Parus major*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Carraca (*Coracias garrulus)*	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	36
Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Cernícalo común (*Falco tinnunculus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32

Nombre común (*Nombre científico*)	RIESGO DE COLISIÓN									
	Tamaño	TIPO DE VUELO		MODO DE VUELO		USO DE LA LINEA		VUELO NOCTURNO		RC
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	56
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	10	INdividuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	10	Bando	10	Planeo	3	No	5	Si	10	280
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Cogujada común (*Galerida cristata*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Cogujada montesina (*Galerida theklae*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Collalba negra (*Oenanthe leucura*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Críalo (*Clamator glandarius*)	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	36
Cuco común (*Cuculus canorus*)	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	36
Cuervo (*Corvus corax*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Escribano montesino (*Emberiza cia*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Escribano soteño (*Emberiza cirlus*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Focha común (*Fulica atra*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	60
Ganga ibérica (*Pterocles achata*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Garza real (*Ardea cinerea*)	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	280
Golondrina común (*Hirundo rustica*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Golondrina dáurica (*Hirundo daurica*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Gorrión común (*Passer domesticus*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Gorrión molinero (*Passer montanus*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Grajilla (*Corvus monedula*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Herrerillo común (*Parus caeruleus*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Jilguero (*Carduelis carduelis*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Lavandera blanca (*Motacilla alba*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Lechuza común (*Tyto alba*)	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Milano negro (*Milvus migrans*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	Si	10	160
Milano real (*Milvus milvus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	Si	10	160
Mirlo común (*Turdus merula*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	160
Mochuelo (*Athene noctua*)	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	180
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42

Nombre común (*Nombre científico*)	RIESGO DE COLISIÓN									
	Tamaño	TIPO DE VUELO		MODO DE VUELO		USO DE LA LINEA		VUELO NOCTURNO		RC
Paloma bravía (*Columba livia*)	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	**50**
Paloma torcaz (*Columba palumbus*)	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	Si	10	**250**
Papamoscas gris (*Muscicapa striata*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	**42**
Pardillo común (Carduelis *cannabina*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	**32**
Perdiz común (*Alectoris rufa*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	**60**
Petirrojo (*Erithacus rubecula*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	**42**
Pico de coral (*Estrilda astrild*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	**56**
Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	**32**
Polla de agua (*Gallinula chloropus*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	**42**
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**300**
Rabilargo (*Cyanopica cyanea*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	**46**
Rascón europeo (*Rallus aquaticus*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	**42**
Roquero solitario (*Monticola solitarius*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	**32**
Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	**42**
Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	**42**
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**350**
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**300**
Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	**56**
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	**50**
Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	**50**
Urraca (*Pica pica*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	**46**
Vencejo común (*Apus apus*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**280**
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**280**
Verdecillo (*Serinus serinus*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	**32**
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**300**
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	**280**

Sobre el cálculo realizado en base a el Riesgo de Colisión (RC) de cada especie, se ha obtenido como resultado que el alcaraván, la alondra común, ánade real, la avutarda, cigüeñuela común y el sisón común, son las especies que presentan un mayor riesgo de colisión en base a su tamaño, el tipo de vuelo, el modo de vuelo, el uso de la línea y si realizan o no vuelos nocturnos. Todas ellas presentan un valor de 350.

Seguido de estas especies se encuentran el andarríos chico, la ganga ibérica, la ganga ortega, porrón europeo, somormujo lavanco y el zampullín cuellinegro, con un VCP de 300; y el avetorillo, la cigüeña negra, la codorniz común, garza real, el vencejo común, el vencejo real y el zorzal charlo con un VCP de 280.

La mayoría de estas especies corresponden al grupo de esteparias. Destacan también los grupos de acuáticas y rapaces forestales.

Hay que tener en cuenta que ninguno de los elementos contemplados se encuentra dentro de las denominadas ZOPAEC.

No obstante, **se estiman efectos sinérgicos y acumulativos por riesgo de colisión, ya que se considerará la presencia de líneas eléctricas en el entorno.**

En cuanto al riesgo de electrocución y enganche, no se han valorado estos parámetros ya que, por las características de la línea es muy poco probable la ocurrencia de estos sucesos.

- **Factor conservación.**

Como se ha mencionado anteriormente, este factor cobra especial relevancia en el presente estudio debido a la presencia de cuatro espacios pertenecientes a la Red Natura 2000: ZEPA Complejo los Arenales, ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ZIR), la ZEC Embalse del Lancho y la ZEC Embalse de Petit I.

ZEPA Complejo los Arenales.

Elementos clave y justificación de su elección

Tabla 89: Elementos clave de la ZEPA Complejo los Arenales.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Comunidad de anátidas invernantes (pato cuchara, cerceta común, silbón europeo, ánade real, ánade friso, porrón común)	Invernada regular de distintas especies de anátidas, siendo este grupo de aves uno de los principales valores por el que fue designado el lugar
Comunidad de larolimícolas reproductoras (charrancito y cigüeñuela)	En el lugar se ha inventariado una pequeña población reproductora de larolimícolas. Se ha seleccionado como elemento clave por la necesidad de mejorar la información relativa a dicho grupo y de aplicar medidas dirigidas a la conservación del mismo.
Comunidad de acuáticas en concentración o paso migratorio (cigüeña negra y espátula)	Concentraciones migratorias, tanto en el periodo prenupcial, como postnupcial, destacando las concentraciones migratorias de espátula y la concentración postnupcial de cigüeña negra

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar

Tabla 90: Otros valores de la ZEPA Complejo los Arenales.

Otros valores	Descripción
Estanques temporales mediterráneos (3170*)	Hábitat prioritario a nivel comunitario, puntualmente representado en la Comunidad Autónoma, que en la mayoría de los casos requiere de medidas de conservación para garantizar su mantenimiento. En la ZEPA tiene una excelente representatividad, y dadas las características ganaderas de la misma, se considera necesario el establecimiento de medidas para la conservación

Otros valores	Descripción
	del citado hábitat.

La distancia con los proyectos se indica a continuación.

Tabla 91. Distancia de ZEPA Complejo los Arenales a los proyectos.

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
PARQUE FOTOVOLTAICO VOLTALIA	3,2
LAAT VOLTALIA	3,57
ALT. 1 VOLTALIA	5,96
LAAT ALT. 1 VOLTALIA	3,17
ALT. 2 VOLTALIA	5,58
LAAT ALT. 2 VOLTALIA	3,17
FV CÁCERES 2020	4,63
FV CÁCERES 2021	3,88
FV CÁCERES 2023	5,18
FV CÁCERES 1.350 KW 2010	5,9

ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ZI).

Las mejores poblaciones de aves esteparias del mundo (en algunos casos, por encima del 50% de sus contingentes totales) se encuentran, hoy en día, en la Península Ibérica y más en concreto en estas pseudoestepas extremeñas, que dan cobijo y suponen la última esperanza real de futuro para especies globalmente amenazadas como la Avutarda (*Otis tarda),* el Sisón (*Tetrax tetrax*) y el Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*).

Al margen de que mantenga importantes poblaciones de las aves esteparias más representativas, como el Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*), la Ortega (*Pterocles orientalis*), la Ganga (*P. alchata*), y la Calandria (*Melacorypha calandra*), entre otras; esta área pseudoesteparia de Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes destaca por los valores naturales que enumeramos a continuación (basados en datos propios recopilados lo últimos 15 años):

Presenta las densidades más altas en periodo reproductor, a nivel mundial, del ave esteparia más emblemática: la Avutarda (*Otis tarda*), llegando a alcanzar en las áreas reproductoras densidades medias de 24,8 machos por km^2. Alberga importantes contingentes de Sisón (*Tetrax tetrax*), con densidades medias de 9,4 individuos por km2 en invernada, y 3,2 sisones por km2 en reproducción.

Incluye varias de las principales colonias de cría extraurbanas de Cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Contiene núcleos de nidificación relevantes de Aguilucho cenizo *(Circus pygargus*).

Completan la lista de especies orníticas de las llanuras de este Espacio Natural, multitud de pequeñas y medianas aves que, aunque comunes en muchos lugares, no dejan de tener su importancia relativa como integrantes que son de un biotopo formado por una biocenosis tan rica como ésta. Entre todos los componentes bióticos del medio, pueden existir relaciones importantes como, por ejemplo, tróficas, por lo que aves como los túrdidos, sílvidos, motacílidos, lánidos, estúrnidos, fringílidos, córvidos, etc. tienen también aquí un papel que desempeñar. Muchas de ellas encuentran buenos hábitats de nidificación en los montes isla y riberos próximos a los llanos abiertos donde se alimentan. Otras, como el Águila Culebrera (*Circaetus gallicus*), el Elanio Azul (*Elanus caeruleus*), el Ratonero (*Buteo buteo*), el Milano Real (*Milvus migrans*) o el Milano Negro (*M. Milvus*), ocupan preferentemente las dehesas arboladas, abundantes en la ZIR.

Los riberos encajados, con su escarpada orografía de difícil acceso, también reúnen las características necesarias para constituir un santuario de nidificación de grandes y medianas rapaces como el Águila imperial (*Aquila adalberti*) Búho Real *(Bubo bubo*), el Águila Real (*Aquila crysaetos*), el Águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*), el Alimoche (*Neophron percnopterus*); y otras especies de interés como la Cigüeña Negra (*Ciconia nigra*).

Los numerosos humedales, charcas y embalses dispersos por la ZIR, incluyen una variada y abundante ornitofauna limícola y acuática, entre la que destacan algunas especies de gran valor biológico (G.I.C., 1998) como la Canastera (*Glareola pratincola*) y el Charancito (*Sterna albifrons*). Asociados a estos hábitats y sus alrededores, los últimos años se ha venido observando un notable incremento de la presencia de algunas especies, hace una década consideradas mucho menos frecuentes, como el Ansar Común (*Anser anser*) y el Cormorán Grande (*Phalacrocorax carbo*).

Destacan también en este área otras aves migradoras limícolas, entre los que cabe destacar por su abundancia la Avefría (*Vanellus vanellus*), Chorlito Dorado (*Pluvialis apricaria*), Correlimos Común (*Calidris alpina*), y Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*).

Los pueblos de la zona constituyen un biotopo aparte bien definido que es habitado por una comunidad natural asociada típicamente al hombre. De esta forma, muchas especies de aves utilizan los edificios como soporte para sus nidos o buscan en la proximidad del hombre la obtención de fáciles recursos alimenticios. Alguna de las especies más características de este medio, muchas de ellas moradoras también frecuentes del biotopo anterior, son el Gorrión Común (*Passer domesticus*), Paloma Doméstica (*Columba livia*), Estornino Negro (*Sturnus unicolor*), Golondrina Común (*Hirundo rustica*), Avión Común (*Delichon urbica*), Vencejo Común (*Apus apus*),

Cigüeña Común *(Ciconia ciconia*), Lechuza Común (*Tyto alba*) y Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*).

La distancia con los proyectos se indica a continuación.

Tabla 92. Distancia de ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
PARQUE FOTOVOLTAICO VOLTALIA	5,11
LAAT VOLTALIA	2,7
ALT. 1 VOLTALIA	5,6
LAAT ALT. 1 VOLTALIA	2,7
ALT. 2 VOLTALIA	5,33
LAAT ALT. 2 VOLTALIA	2,7
FV CÁCERES 2020	2,83
FV CÁCERES 2021	4
FV CÁCERES 2023	1
FV CÁCERES 1.350 KW 2010	2,54

ZEC Embalse del Lancho.

Elementos clave y justificación de su elección

Tabla 93: Elementos clave de la ZEC Embalse del Lancho.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Estanques temporales mediterráneos (3170*)	Hábitat prioritario de interés comunitario con una buena representación y estado de conservación en los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. Es el principal valor natura por el que se designan estos lugares.
Marsilea batardae (trébol de cuatro hojas)	La especie, catalogada en peligro de extinción a nivel nacional y sensible a la alteración de su hábitat a nivel regional, se distribuye puntualmente por la región en pequeñas poblaciones, generalmente aisladas, debido a su dependencia de medios acuáticos lénticos o lóticos de escasa corriente. Su selección como elemento clave está motivada por estar contemplada en el inventario de especies de uno de los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan, en concreto en la ZEC "Laguna temporal de Tres Arroyos". No obstante, en revisiones recientes de este inventario no ha podido ser constada la presencia de la especie, siendo necesario el seguimiento de la laguna durante varias anualidades al objeto de poder determinar la presencia o ausencia de la especie, y en su caso establecer adecuadas medidas de conservación de sus poblaciones.

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar

Tabla 94: Otros valores de la ZEC Embalse del Lancho.

Otros valores	Descripción
Espátula (*Platalea leucorodia)*	Especie habitualmente en paso migratorio en la región, siendo el embalse de Lancho uno de los más importantes

Otros valores	Descripción
	en Extremadura en cuanto a concentración de individuos. Por ello, se considera necesario aplicar medidas de conservación del hábitat que seleccionan, así como minimizar las molestias derivadas de las actividades existentes en torno al embalse.

La distancia con los proyectos se indica a continuación.

Tabla 95. Distancia de ZEC Embalse del Lancho.

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
PARQUE FOTOVOLTAICO VOLTALIA	4,47
LAAT VOLTALIA	5,17
ALT. 1 VOLTALIA	6,49
LAAT ALT. 1 VOLTALIA	4,47
ALT. 2 VOLTALIA	5,16
LAAT ALT. 2 VOLTALIA	4,47
FV CÁCERES 2020	6,74
FV CÁCERES 2021	5,51
FV CÁCERES 2023	8,06
FV CÁCERES 1.350 KW 2010	7,76

ZEC Embalse de Petit I.

Elementos clave y justificación de su elección

Tabla 96: Elementos clave de la ZEC Embalse de Petit I.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Estanques temporales mediterráneos (3170*)	Hábitat prioritario de interés comunitario con una buena representación y estado de conservación en los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. Es el principal valor natura por el que se designan estos lugares.
Marsilea batardae (trébol de cuatro hojas)	La especie, catalogada en peligro de extinción a nivel nacional y sensible a la alteración de su hábitat a nivel regional, se distribuye puntualmente por la región en pequeñas poblaciones, generalmente aisladas, debido a su dependencia de medios acuáticos lénticos o lóticos de escasa corriente. Su selección como elemento clave está motivada por estar contemplada en el inventario de especies de uno de los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan, en concreto en la ZEC "Laguna temporal de Tres Arroyos". No obstante, en revisiones recientes de este inventario no ha podido ser constada la presencia de la especie, siendo necesario el seguimiento de la laguna durante varias anualidades al objeto de poder determinar la presencia o ausencia de la especie, y en su caso establecer adecuadas medidas de conservación de sus poblaciones.

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar

Tabla 97: Otros valores de la ZEC Embalse de Petit I.

Otros valores	Descripción
Avetorillo común (*Ixobrychus minutus)*	Especie poco abundante en la región, estando su distribución estrechamente relacionada a la existencia de hábitats palustres, ya de por si poco representativos en la región. El embalse de Petit I es una de las localizaciones de la provincia de Cáceres donde se reproduce la especie, siendo conveniente por tanto, la aplicación de medidas de conservación de su hábitat de nidificación. Además, el embalse es utilizado como lugar de parada migratoria en sus desplazamientos pre y postnupciales.

La distancia con los proyectos se indica a continuación.

Tabla 98. Distancia de ZEC Embalse de Petit I.

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
PARQUE FOTOVOLTAICO VOLTALIA	4,72
LAAT VOLTALIA	8,73
ALT. 1 VOLTALIA	5,04
LAAT ALT. 1 VOLTALIA	6,57
ALT. 2 VOLTALIA	5,48
LAAT ALT. 2 VOLTALIA	6,57
FV CÁCERES 2020	4,93
FV CÁCERES 2021	8,58
FV CÁCERES 2023	11,36
FV CÁCERES 1.350 KW 2010	9,8

Los espacios más proclives a sufrir impactos derivados de las actuaciones contempladas en el proyecto son aquellos a cuya distancia se pueden notar los efectos producidos en la fase de obra y la de explotación, no siendo los efectos apreciables **a más de 2 kilómetros.**

Por ello, se considerará que causan efectos sinérgicos y/o acumulativos sobre la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes FV Cáceres 2023, únicamente, que se ubica a 1 kilómetro del elemento.

Al ser el espacio una Zona de Interés Regional (ZIR), en lugar de contar con un Plan de Gestión tiene un Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG).

En el PRUG no se recogen como tal elementos clave del espacio, pero sí que hace hincapié en que el elemento más importante del espacio son las aves esteparias.

Por tanto, se tomará en consideración este grupo de avifauna como el elemento clave del espacio.

Los elementos clave de avifauna que se encuentran potencialmente en la la zona de influencia, y, por lo tanto, afectados por todos los proyectos indicados, fueron los siguientes:

- Alcaraván común.
- Aguilucho cenizo.
- Avutarda.
- Calandria.
- Carraca.
- Cernícalo primilla.
- Codorniz.
- Cogujada común.
- Cogujada montesina.
- Ganga ibérica.
- Ganga ortega.
- Perdiz común.
- Sisón común.
- Terrera.

También es importante tener en consideración el HIC 6220, que se concibe como un hábitat potencial para las aves esteparias.

Como se ha mencionado a lo largo del estudio, este HIC interfiere con FV Voltalia y su línea de evacuación, y las Alternativas 1 y 2 al proyecto y también sus líneas.

El hecho de que los elementos contemplados en el presente estudio se encuentren fuera de los denominados corredores ecológicos y fuera también de los términos que limitan a estos espacios Natura 2000 hace que **no se estimen efectos sinérgicos en relación a este factor.**

Sí que podría producirse un efecto acumulativo sobre el HIC 6220 debido a la mayor proporción del hábitat ocupado por la implantación de varios proyectos, lo que podría afectar indirectamente a un mayor número de especies clave consideradas elementos clave este espacio, (avutarda, ganga ibérica, ganga ortega, alcaraván, aguilucho cenizo y sisón).

- **Factor paisaje.**

La superficie visible de la zona de influencia se encuentra entre el 20,1 y el 40%.

Con respecto a los proyectos:

Tabla 99. Visibilidad de los elementos del proyecto.

PROYECTOS	Afección
PARQUE FOTOVOLTAICO VOLTALIA	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
LAAT VOLTALIA	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
ALT. 1 VOLTALIA	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
LAAT ALT. 1 VOLTALIA	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
ALT. 2 VOLTALIA	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
LAAT ALT. 2 VOLTALIA	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
FV CÁCERES 2020	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
FV CÁCERES 2021	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
FV CÁCERES 2023	Del 40,1 al 60% de la superficie visible. **AFECCIÓN MEDIA.**
FV CÁCERES 1.350 KW 2010	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**

Las zonas más visibles se ubican sobre la parte este de la zona de influencia, sobre el entorno del núcleo urbano de Cáceres y al norte del embalse de la Charca del Lancho y del arroyo del Tallón.

Únicamente presenta una visibilidad media (entorno al 40,1 al 60% de la superficie visible) FV Cáceres 2023. El resto de elementos cuentan con una visibilidad baja o muy baja.

Por tanto, se puede concluir que la zona de influencia no presenta una afección mayor que la mayoría de los proyectos por separado, por lo que **no se dan efectos sinérgicos** en la afección al paisaje por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados.

En cuanto a los efectos acumulativos**, sí se dan efectos acumulativos** en todos los escenarios analizados, por la presencia en una misma zona de varios proyectos fotovoltaicos que modifican de manera sustancial el paisaje agrícola de la zona.

- **Factor de riesgo de incendio.**

La metodología utilizada para considerar el riesgo de incendio se basará, en primer lugar, en la determinación de perímetro denominado como zona de máxima afección. Como se realiza en el apartado de valoración a la vegetación.

Se proyecta un buffer de 1 km a partir de los elementos que se tienen en cuenta en el presente estudio sobre los efectos sinérgicos.

Los datos que se estudiarán en estas zonas de máxima afección serán aquellos por los que se considere que la zona presenta un mayor riesgo de incendio. Estos factores que se considerarán son si estas se ubican sobre Zonas de Alto Riesgo de incendio (ZAR), la vegetación arbórea presente según Corine Land Cover (2018), la presencia de formaciones arboladas según el Mapa Forestal de España, y la presencia de formaciones vegetales notables (FVN).

Consultando la cartografía disponible, encontramos que sobre el área de estudio no se identifica ninguna ZAR.

Por otro lado, en cuanto a formaciones arboladas, según Corine Land Cover (2018), únicamente se localiza dentro de la zona de influencia una pequeña área al sur de la SET Arenales donde se identifican bosques de frondosas, no obstante, no entra en conflicto con la zona de afección de incendios.

En el caso de las formaciones vegetales notables, como se ha mencionado anteriormente, no se identifican dentro del área de estudio.

Finalmente, según se puede consultar en el Mapa Forestal, se dan numerosas formaciones arboladas en el entorno de los elementos de los proyectos: alcornocales, arbolado disperso de frondosas, dehesas, encinares, mezcla de coníferas y frondosas autóctonas, y pinares de *Pino pinaster.*

Tabla 100.Zona de máxima afección para los elementos (riesgo de incendio).

ZONAS DE MÁXIMA AFECCIÓN	ÁREA ha	% relativo	% zona de influencia
PARQUE FOTOVOLTAICO VOLTALIA	171,64	12,02	0,93
LAAT VOLTALIA	577,22	34,09	3,12
ALT. 1 VOLTALIA	11,84	1,15	0,06
LAAT ALT. 1 VOLTALIA	289,62	32,54	1,57
ALT. 2 VOLTALIA	51,99	4,86	0,28
LAAT ALT. 2 VOLTALIA	287,19	38,31	1,55
FV CÁCERES 2020	107,54	29,08	0,58
FV CÁCERES 2021	84,93	11,12	0,46
FV CÁCERES 2023	109,36	16,18	0,59

ZONAS DE MÁXIMA AFECCIÓN	ÁREA ha	% relativo	% zona de influencia
FV CÁCERES 1.350 KW 2010	154,64	28,91	0,84

El total de hectáreas donde se produce la máxima afección de los elementos son 577,22 de las 18.502,34 hectáreas totales de la zona de influencia, lo que suponen un 3,12%.

En relación con las zonas arboladas afectada en la zona de máximo impacto para cada uno de los proyectos y las líneas de evacuación:

Tabla 101. Zonas arboladas afectadas en la zona de máximo impacto de cada elemento.

ZONA	AFECCIÓN ZAR ha	AFECCIÓN FVN ha	AFECCIÓN FOR. ARBOLADAS MAPA FORESTAL	AFECCIÓN USOS SUELO BOSQUES
PARQUE FOTOVOLTAICO VOLTALIA	X	X	171,64	X
LAAT VOLTALIA	X	X	577,22	X
ALT. 1 VOLTALIA	X	X	11,84	X
LAAT ALT. 1 VOLTALIA	X	X	289,62	X
ALT. 2 VOLTALIA	X	X	51,99	X
LAAT ALT. 2 VOLTALIA	X	X	287,19	X
FV CÁCERES 2020	X	X	107,54	X
FV CÁCERES 2021	X	X	84,93	X
FV CÁCERES 2023	X	X	109,36	X
FV CÁCERES 1.350 KW 2010	X	X	154,64	X

Como se ha podido comprobar en la anterior tabla, todos los elementos cuentan con zonas de máximo riesgo de incendio al identificarse en sus proximidades masas arbóreas, por lo que existe el riesgo de incendio para todos ellos.

Se identifican arbolado disperso de frondosas y encinares en el perímetro de FV Voltalia, y sobre el trazado de las líneas también dehesas y encinares.

Se considera que para el riesgo de incendio **Sí se dan efectos acumulativos y sinérgicos** por la suma de los impactos producidos en caso de incendio, por la suma del total de la masa arbórea que se identifica en el entorno de todos los elementos, por donde podría discurrir el fuego.

7. Medidas preventivas y correctoras

De acuerdo con las características técnicas de los distintos elementos que componen el proyecto, y las afecciones ambientales que se pueden producir sobre los diversos recursos, así como de las interacciones ambientales previstas, se establecen las medidas de atenuación de los impactos basadas en criterios de corrección de los mismos.

La adopción de medidas protectoras con antelación al inicio de los trabajos es esencial para evitar que se puedan provocar afecciones en los espacios Natura 2000. Para ello, al inicio de los trabajos se informará a los trabajadores de las características del proyecto para que sirva como conocimiento previo de las posibles alteraciones, y de las medidas correctoras y preventivas que se van a aplicar.

Si durante la realización de las actividades se detectara la presencia de alguna especie incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001; DOE n.º 30, de 13 de marzo; y posteriores modificaciones Decreto 74/2016, de 7 de junio y Decreto 78/2018, de 5 de junio.) y/o del Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011), que pudiera verse afectada por las mismas, se estaría a lo dispuesto por el personal de la Dirección General de Sostenibilidad, previa comunicación de tal circunstancia.

Deberá aplicarse toda la normativa relativa a ruidos tanto en fase de construcción como de explotación, se cumplirá la normativa al respecto, entre las cuales se encuentran el Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones de Extremadura y la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Los residuos producidos se gestionarán por gestor autorizado conforme a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Deberán habilitarse las correspondientes áreas de almacenamiento de los residuos en función de su tipología, clasificación y compatibilidad.

Tal y como se establece en la Disposición adicional séptima de la Ley 16/2015, en el caso de proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria, deberá procederse por parte del promotor, a la designación de un coordinador ambiental, que ejercerá las funciones que se detallan en el artículo 2 de la precitada disposición, durante la fase de ejecución y funcionamiento del proyecto.

A continuación, se describen las principales medidas a adoptar durante la ejecución de las actuaciones durante la fase de ejecución y explotación.

7.1. Medidas correctoras y preventivas

7.1.1. Medidas de protección de la atmósfera

- Los equipos deben ir adaptados con elementos amortiguadores, para evitar las emisiones de ruido y la propagación de las vibraciones.
- Control adecuado de la maquinaria. Se exigirán los correspondientes certificados de inspección técnica a todos los vehículos y máquinas presentes en la obra. En cuanto a las emisiones de vehículos y maquinaria pesada, éstas pueden ser reducidas mediante un adecuado mantenimiento técnico de las mismas (que asegure una buena combustión en el motor) y el empleo, en la medida de lo posible, de material nuevo o reciente (es política de todas las marcas incorporar como parámetro de diseño a sus nuevos modelos, criterios medioambientales de bajo consumo, mejores rendimientos, etc.).
- Instalación de silenciadores en los equipos móviles y en las máquinas utilizadas durante la fase de explotación y en los útiles empleados.
- Se aplicarán riegos con agua sobre zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios de material y en zonas que sean de paso frecuente de maquinaria.
- Los vehículos que transporten tierra, deben taparse con lonas para evitar la dispersión de partículas.
- Limitación de la velocidad de los vehículos y maquinaria.
- Programación de actividades de obra de forma que se eviten situaciones en la que la acción conjunta de varios equipos cause niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo.
- Los elementos de carácter temporal instalados deberán mantenerse en perfecto estado de mantenimiento durante su utilización.

7.1.2. Medidas de conservación del suelo

- Los movimientos de tierras se ajustarán a lo estipulado en proyecto y evaluados en el estudio de impacto ambiental y anejo y planos correspondientes.
- Se fomentará en todo momento la correcta gestión de la tierra vegetal.
- Los viales nuevos y los tramos a acondicionar se adaptarán de la mejor forma posible a la orografía de la zona, minimizando los movimientos de tierras y evitando la ejecución de desmontes y terraplenes excesivos.
- Con el fin de minimizar la ocupación del suelo, se aprovecharán los accesos y la red de caminos existentes, procediendo a ejecutar únicamente los viales incluidos en el estudio de impacto ambiental. No obstante, se repondrán los

accesos que puedan verse afectados tanto por la ejecución de las obras como por la implantación de las nuevas instalaciones.

- Se restituirá la totalidad de los terrenos afectados por las obras, así como sus zonas e infraestructuras anexas, evitando la aparición de fenómenos erosivos o pérdidas de suelo. No se dejarán acúmulos de materiales, como hormigón, tierras, etc.,
- Todas las maniobras de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en instalaciones adecuadas para ello (cambios de aceite, etc.), evitando los posibles vertidos accidentales al medio. Los aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de la obra se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado.
- No se utilizarán herbicidas ni pesticidas en el área de ocupación de la planta fotovoltaica.
- No se producirá ningún tipo acumulación de materiales o vertidos fuera de las zonas habilitadas.
- Los residuos sólidos producidos en las diferentes fases se gestionarán con forme a su naturaleza.
- Se evitará el paso de maquinaria pesada y camiones por encima de los acopios y, en el moldeo de los mismos, se evitará su compactación.
- Se procederá a la retirada, acopio y mantenimiento de la capa de tierra vegetal para proceder posteriormente al extendido de la misma. En la retirada se evitará la mezcla con otros perfiles, acopiándose separadamente.
- Se dispondrán zanjas perimetrales que eviten los arrastres de lluvia y, según la época del año puede que sea necesario regarlos y voltearlos periódicamente.
- Se realizará una adecuada gestión de las aguas sanitarias de los trabajadores para evitar la contaminación del suelo.
- Evitar movimientos de tierra en épocas de mayor pluviosidad.
- Recuperación de la vegetación autóctona, fomentando cultivos protectores en suelos con alto grado de erosión.
- Controlar el agua de escorrentía con canales para evitar el paso del agua en zonas erosionables.

7.1.3. Medidas de protección de las aguas

- Se respetarán los drenajes naturales del terreno existentes evitando la disposición de elementos sobre los mismos.

- No se usarán pesticidas que puedan acabar por escorrentía en los cauces de agua próximos.
- Todas las maniobras de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en instalaciones adecuadas para ello (cambios de aceite, etc.), evitando los posibles vertidos accidentales al medio. Los aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de la obra se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado. Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles, en zonas sin pendiente. Dichas zonas de limpieza estarán impermeabilizadas.
- No se producirá ningún tipo acumulación de materiales o vertidos fuera de las zonas habilitadas.
- Control de los movimientos de tierras. Delimitación del ámbito de actuación.
- El almacenamiento de cualquier sustancia sólida, materia prima o residuo, susceptible de contaminar las aguas, deberá realizarse a cubierto y con la contención adecuada.
- Las casetas de obras y edificaciones que cuenten con servicios sanitarios se dotarán de fosas sépticas. Sistema de agua sanitaria (a través de tanque), con sistema de tratamiento de agua doméstica.

7.1.4. Medidas de conservación de la vegetación

- Se evitará, en lo posible, dañar o eliminar vegetación arbustiva o arbórea, situando las zonas de acopios temporales, parque de maquinaria e instalaciones auxiliares, áreas de trabajo, zonas de préstamo, vertederos, etc.
- Con el fin de minimizar la afección a la vegetación, se aprovecharán los accesos y la red de caminos existentes, procediendo a ejecutar únicamente los viales incluidos en el estudio de impacto ambiental. No obstante, se repondrán los accesos que puedan verse afectados tanto por la ejecución de las obras como por la implantación de las nuevas instalaciones.
- No se utilizarán herbicidas ni pesticidas en el área de ocupación de la planta, quedando los tratamientos a la flora restringidos a actuaciones mecánicas, como tratamientos de roza, no pudiendo dejarse restos que pudieran servir de refugio o reproducción a presas de aves rapaces.
- Respetar las medidas de prevención de incendios.
- En caso de detectar cualquier ejemplar de las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas o cualquier otro instrumento de protección, se dará parte a las autoridades pertinentes en conservación ambiental.

- Correcta gestión de la tierra vegetal.
- Promover la correcta gestión de los restos vegetales procedentes de la tala y desbroce.
- Delimitar la zona de construcción en zonas en las que se prevea afección a la vegetación de interés. Se trata de evitar la destrucción innecesaria de áreas y optimizar así la zona de construcción, tanto para las tareas anexas como para las estructuras definitivas.

7.1.5. Medidas de conservación de la fauna

- Las labores se deberán realizar acorde a la fenología de las aves sensibles, con el fin de no alterar el periodo sensible de reproducción de las especies que se verían afectadas.
- Se evitarán ruidos y vibraciones intensas especialmente en la época de cría y reproducción.
- No se realizarán trabajos nocturnos.
- Los cerramientos serán de tipo cinegético, sin elementos cortantes ni punzantes, ni voladizos, ni anclados (sólo mediante postes). En todo caso, se ajustarán a la legislación (artículo 17 f) Decreto 226/2013 del 3 de diciembre por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la CC.AA. de Extremadura). Los postes deben ser de color verde oscuro, tonos ocres, cobrizos, marrones, para minimizar el impacto visual de los mismos.
- Evitar la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del predio destinado a la obra.
- Los vallados deben estar correctamente señalizados para evitar la colisión de la avifauna.
- Las zanjas deberán permanecer abiertas el menos tiempo posible y siempre deberán disponer de una zona con una pendiente mínima para favorecer la salida de los animales en caso de caída.
- El tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación cumplirá todas las disposiciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

7.1.6. Medidas de integración paisajística

- Se priorizará la localización de las zanjas en paralelo en los caminos y se minimizará su longitud.

- Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación.
- Los materiales de hormigón, embalajes, así como otros residuos generados durante la fase de construcción caracterizados como inertes tendrán como destino un vertedero de residuos inertes que reúna las condiciones necesarias.
- Empleo de colores integradores. Con objeto de adaptar las instalaciones al entorno, se elegirán los colores más adecuados a criterio del órgano ambiental, entre las soluciones comerciales disponibles (RAL 1015, RAL 7002, RAL 9002, RAL 1001), para el acabado exterior de los inversores/centros de transformación. Los postes del vallado del cerramiento perimetral también serán de color mate.

7.1.7. Medidas establecidas en el Plan de Gestión de las designadas por el hábitat de "Estanques temporales mediterráneos".

En el apartado de Medidas del Plan de Gestión se indican algunas medidas sobre los estanques temporales mediterráneos.

- En los embalses de Lancho y Petit I, en el Informe de Afección relativo al aprovechamiento de pastos en Dominio Público Hidráulico se establecerán, en su caso, la carga ganadera máxima, las zonas de exclusión al pastoreo y el periodo en el que puede llevarse a cabo este aprovechamiento, al objeto de compatibilizar esta actividad con la conservación del hábitat de estanques temporales mediterráneos y mejorar el estado de conservación de aquellas superficies del hábitat sometidas a mayor presión ganadera.

Además de los **Programas de Conservación 1, 2, 3, 4 y 5** incluidos en el apartado "4.1.6. **Sistema de hábitats acuáticos**" del Plan Director de la Red Natura 2000, serán de aplicación las siguientes medidas de conservación:

Los cambios de uso de suelo de forestal a agrícola, así como el cambio de sistema de explotación de secano a regadío, son incompatibles.

- La construcción de nuevas edificaciones es incompatible, a excepción de nuevas instalaciones agrarias en caso de que las dimensiones y características de la explotación agraria no permitan la ubicación de dichas infraestructuras en otras localizaciones y sin perjuicio del pronunciamiento del correspondiente informe de afección.
- La apertura de nuevas infraestructuras viarias y caminos es incompatible, salvo que no existan otras alternativas técnicas y ambientalmente viables.
- En los embalses de Lancho y Petiti I será prioritario incentivar medidas y fomentar ayudas dirigidas a reducir la presión ganadera en las zonas (orillas) del

embalse en las que se localice el hábitat de estanques temporales mediterráneos. En este sentido, en estas zonas se promoverá:

- La instalación de cerramientos móviles o talanqueras de madera que permitan la exclusión del ganado durante el periodo comprendido entre el 15 de marzo y el 15 de junio.
- La instalación de abrevaderos para el ganado, de modo que se ofrezca una alternativa ante la limitación de acceso del ganado al embalse.
- El establecimiento de acuerdos con la propiedad para que, durante el periodo comprendido entre el 16 de junio y el 14 de marzo, se mantenga un moderado aprovechamiento de pastos, preferentemente con ganado ovino, en dichas orillas. En el caso de que los aprovechamientos se realicen con ganado porcino o vacuno, las cargas ganaderas se ajustarán a las necesidades de conservación del hábitat de estanques temporales mediterráneos, si bien, estas cargas ganaderas quedarán fijadas únicamente para la superficie delimitada por el cerramiento de exclusión referido anteriormente, que serviría para facilitar el manejo del ganado. En todo caso, se evitará la pernocta de animales en las orillas de la laguna.

Al objeto de evitar la contaminación de las aguas de las ZEC incluidas en el ámbito de aplicación del presente plan, el incremento del aporte de sedimentos en los lechos de las lagunas y la sobreexplotación de los recursos hídricos de los cauces de los que dependen algunas de las ZEC incluidas en el ámbito territorial del presente plan:

- En la medida de lo posible, se procurará emplazar las instalaciones y actividades indicadas en el punto anterior, fuera de la superficie delimitada por el radio de 100 metros a partir del límite de las ZEC indicadas (o, en su caso, de las superficies incluidas en las cuencas de drenaje de las mismas).
- En la evaluación ambiental de actividades y proyectos que se emplacen en la cuenca hidrográfica de los embalses de Lancho y Petit I, se tendrá en cuenta su afección sobre la calidad de las aguas de dichos embalses, especialmente en lo relativo a su potencialidad de contaminarlas y a su efecto en el incremento de procesos erosivos que puedan contribuir al aumento de aportes de sedimentos a los embalses.
- En caso de que se detecten episodios reiterados de contaminación de las aguas de los embalses de Lancho y Petit I, y el origen de la misma esté asociado a la contaminación de las aguas de sus tributarios (arroyo del Tallón aguas arriba del embalse de Lancho, y arroyo del Pilar, arroyo de Pastos Comunes o de la

Gardincha, arroyo de Labranzas, arroyo de la Villa y arroyo del Momo, aguas arriba del embalse de Petiti I), se valorará la necesidad de requerir Informe de Afección para las actividades que se emplacen en la Zona de Policía de dichos tributarios y sean potencialmente contaminantes.

- Estudio de delimitación de la cuenca hidrográfica del embalse de Lancho y el embalse de Petit I.
- Estudio de delimitación cartográfica y caracterización de los hábitats acuáticos de interés comunitario presentes en las ZEC “Embalse de Lancho”, “Embalse de Petit I”, “Laguna temporal de Corrales” y “Laguna temporal de Valdehornos”.

  Dadas las reducidas dimensiones de estas ZEC, se considera relevante llevar a cabo un estudio de caracterización de todos los hábitats existentes en las mismas, al objeto de establecer el punto de partida que permita determinar la evolución de sus estados de conservación y detectar las posibles relaciones entre el hábitat 3170* y el resto de hábitats acuáticos de interés comunitario. El conocimiento de estas relaciones permitiría establecer las medidas de conservación requeridas para cada tipo de hábitat, y detectar en su caso, posibles conflictos entre dichas medidas, que podrían resultar favorables para la conservación de determinados hábitats en detrimento de la conservación de otros también presentes en el lugar.

En la gestión de las ZEC “Embalse de Lancho” y “Embalse de Petit I” se tendrán en cuenta las medidas de conservación contempladas en los **Programas de Conservación 1, 2, 3 y 4** incluidos en el apartado “4.3.4. **Aves acuáticas**” del Plan Director de la Red Natura 2000, si bien, en su aplicación se considerará:

- La relevancia del embalse de Lancho como lugar de concentración en paso migratorio de espátulas.
- La relevancia del embalse de Petit I como lugar de reproducción y concentración pre y postnupcial de avetorillo común.
- Que la zonificación contemplada en el presente plan para estos lugares no ha sido establecida atendiendo a la presencia de las especies de aves mencionadas. De este modo, las medidas de conservación para avifauna se aplicarán teniendo en cuenta la información sobre la distribución de las especies que se obtenga de los estudios contemplados en los puntos siguientes.

7.1.7.1. Programas de Conservación referentes a sistemas de hábitats acuáticos.

PROGRAMA 1. Objetivo: mantener el comportamiento hidrológico natural de las masas y cursos de agua asociados a los hábitats acuáticos.

1.1. (D) La conservación de los hábitats acuáticos está directamente relacionada con la preservación de las masas y cursos de agua en los que se encuentran y la dinámica hídrica de los mismos. Por ello, para establecer adecuadas medidas de conservación y medidas de gestión de los usos y aprovechamientos es fundamental conocer las variables que condicionan la dinámica hídrica de la masa de agua a las que se asocian (geológicas, litológicas, edafológicas, hidrológicas, etc.).

1.2. (D) Se velará por que la explotación de acuíferos y detracción de caudales no afecte a los hábitats acuáticos.

1.3. (D) En las masas de agua asociadas a hábitats acuáticos se evitarán actuaciones que puedan modificar la red natural de drenaje de la que depende el sistema o acelerar los procesos naturales de colmatación, como los movimientos de tierra. Esta medida es especialmente importante cuando el aporte hídrico proviene de una cuenca receptora pequeña, como es el caso de muchas de las masas de agua o encharcamientos temporales en los que se encuentra el hábitat de estanques temporales mediterráneos, o cuando las modificaciones en la red natural de drenaje impliquen cambios en las características de los aportes hídricos carbonatados requeridos por los hábitats de interés comunitario asociados a aguas calcáreas.

1.4. (D) Se evitará la desecación o inundación artificial de las masas de agua a las que se asocian los hábitats acuáticos, así como la alteración del periodo de tiempo en el que el agua permanece en el sistema (hidroperíodo natural). Así mismo, en los cauces se evitará el desarrollo de actuaciones que impliquen la modificación permanente de la circulación natural del agua y que puedan alterar las dinámicas hídricas requeridas por dichos hábitats. En este sentido, se prestará especial atención a las canalizaciones, encauzamientos o correcciones de trazado de los cauces.

1.5. (D) En caso necesario, cuando técnica y ambientalmente sea viable, se realizarán trabajos de restauración hidrológica de las masas o cursos de agua asociados a los hábitats acuáticos (recuperación morfológicas de cubetas de charcas o lagunas, recuperación de canales o drenajes naturales de llenado, eliminación de canales o drenajes de desecación, etc.). Estas actuaciones serán prioritarias en las zonas

húmedas naturales que hayan sido drenadas en el pasado y se fundamentarán en estudios hidrológicos y topográficos.

PROGRAMA 2. Objetivo: compatibilizar los usos agrarios con la conservación de los hábitats acuáticos.

2.1. (D) Las masas y cursos de agua en las que encuentran los hábitats acuáticos podrán ser utilizados para el abrevado del ganado siempre y cuando no se comprometa la calidad de las aguas ni la conservación de las especies asociadas a cada tipo de hábitat. Si bien, se prestará especial atención a los efectos negativos que pueden ocasionar la excesiva concentración de animales en torno a estos hábitats, ya que el excesivo pisoteo del ganado origina descalces, desarraigo de plantas, erosión en las orillas y turbidez en las aguas, que afecta especialmente a los hábitats más sensibles como las comunidades de aguas oligotróficas, tanto silíceas como calcáreas. Por otro lado, el aporte excesivo de materia orgánica procedente de los excrementos del ganado en las cubetas de las masas de agua en las que se localizan estos hábitats contribuye a la nitrificación y consiguiente eutrofización de las aguas, poniendo en peligro la continuidad de los tipos de hábitats que requieren aguas con bajos contenidos en nutrientes.

2.2. (D) El laboreo en años secos de las cubetas o zonas inundables asociadas a los estanques temporales mediterráneos o a las aguas oligo-mesotróficas calcáreas puede suponer su pérdida definitiva por drenaje. Por ello, la totalidad de la superficie inundable y una banda de 5 metros a su alrededor deberán ser preservadas del laboreo y la puesta en cultivo.

2.3. (D) Se procurará mantener áreas de protección alrededor de las masas y cursos de agua a los que se asocian los hábitats acuáticos, de modo que actúen como tampón ante potenciales impactos. Para ello se prestará especial atención al mantenimiento y, en su caso, recuperación y/o ampliación de la orla de vegetación natural existente alrededor de las masas y cursos de agua. Estas orlas de vegetación podrán ser objeto de aprovechamiento ganadero siempre que se garantice su mantenimiento y no afecte a los hábitats acuáticos. Asimismo, se procurará evitar el uso de productos fertilizantes y fitosanitarios en las mismas.

PROGRAMA 3. Objetivo: evitar la alteración de estos hábitats por el desarrollo de obras y trabajos en su entorno.

3.1. (D) Los manantiales petrificantes con formación de tuf (7220*) son microhábitats de una distribución y extensión muy limitada dentro de Extremadura, con escasos metros

cuadrados en la mayoría de los casos. Cualquier modificación de las condiciones de su entorno puede acabar con ellos de manera permanente, por lo que son muy sensibles a la construcción de infraestructuras o cualquier tipo de obra en sus proximidades.

Por ello, y debido a que está clasificado como hábitat prioritario, se deberán proteger de forma estricta todas sus localizaciones, evitando cualquier actuación o aprovechamiento en los mismos y su entorno que pueda comprometer su conservación. En concreto se deberán evitar labores de limpieza de vegetación, apertura de caminos, construcción de fuentes, etc. que afecten directamente a estos hábitats

y su entorno. Si se considerara necesario estos enclaves podrán ser señalizados al objeto de garantizar que no resulten afectados por actuaciones que se desarrollen en su entorno.

3.2. (D) En caso necesario se realizarán labores de acondicionamiento del entorno de los hábitats de manantiales petrificantes con formación de tuf (7220*) inventariados así como en las nuevas localizaciones que puedan aparecer con la mejora de conocimientos sobre este hábitat. En concreto, se realizarán labores de acondicionamiento del entorno de este hábitat en la Sierra de Valdecañas.

3.3. (D) En las masas de agua asociadas a hábitats acuáticos deberán limitarse determinadas actuaciones, como la excavación de cubetas o superficies de encharcamiento temporal, dirigidas a aumentar su profundidad y, con ello, su capacidad de retención de agua y el periodo de tiempo en el que el agua permanece en el sistema, de cara a ser utilizadas para el abrevado del ganado. Estas actuaciones son contraproducentes para la temporalidad característica de algunos de estos sistemas y pueden comprometer el mantenimiento de las comunidades vegetales y faunísticas que caracterizan cada uno de los hábitats, así como la conservación del propio hábitat. Del mismo modo, en los casos en los que puedan verse afectados hábitats acuáticos, deberán limitarse las actuaciones, como el relleno de zonas de inundación temporal o los drenajes, dirigidas a evitar el encharcamiento de dichas superficies, generalmente para su aprovechamiento agrícola.

3.4. (D) Con carácter general, las actuaciones de acondicionamiento de cauces (entre las que se incluyen la limpieza, desbroce y corta de vegetación, la retirada de sedimentos, la consolidación de márgenes y la restauración o mejora ambiental de márgenes y cauces) no supondrán la alteración de su morfología, especialmente en las zonas en las que se localicen hábitats acuáticos de interés comunitario. Así mismo, en el Informe de Afección de estas actuaciones se incluirán medidas de conservación específicas.

PROGRAMA 4. Objetivo: proteger frente a especies invasoras.

4.1. (D) Los medios acuáticos son especialmente sensibles a la invasión de especies alóctonas. Por ello, se priorizará la lucha contra las especies invasoras de estos medios, debiéndose acometer las medidas necesarias de control y, si es posible, la erradicación en la totalidad del territorio extremeño ya que, debido a la propia dinámica de los medios acuáticos, su actuación exclusivamente dentro de Red Natura 2000 no garantiza dicho control.

PROGRAMA 5. Objetivo: mejorar el conocimiento sobre la distribución y los factores de amenaza de los hábitats acuáticos.

5.1. (D) Se establecerá un programa de seguimiento de los hábitats acuáticos prioritarios de alta montaña para valorar los efectos del incremento de la aridez asociado al cambio climático con objeto de poder prever medidas encaminadas a intentar su mantenimiento.

5.2. (D) Los manantiales petrificantes son un hábitat prioritario muy escaso en Extremadura y por ello de gran valor. En la región se conoce una única localización en la Sierra de Valdecañas, si bien existen amplias zonas potenciales para la presencia de pequeños enclaves con dicho hábitat. Por ello, se considerará prioritaria la realización de muestreos en estas zonas con el objeto de localizar nuevas localizaciones.

5.3. (D) Se vigilará la calidad fisicoquímica y biológica de las aguas asociadas a hábitats acuáticos, principalmente de aquellas asociadas a hábitats más sensibles a los procesos de contaminación, como las aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo, las aguas oligo-mesotróficas calcáreas y los estanques temporales mediterráneos, o a hábitats que presenten mejor estado de conservación

7.1.7.2. Programas de Conservación referentes a aves acuáticas.

PROGRAMA 1. Objetivo: mantener un buen estado de conservación los hábitats acuáticos y ribereños.

1.1. (D) Con carácter general, para la conservación de estas especies se considera prioritario la aplicación de las medidas específicas de conservación incluidas en el apartado 4.1.5. Sistema de hábitats ribereños.

1.2. (D) Con carácter general, para la conservación de estas especies se considera prioritario la aplicación de las medidas específicas de conservación incluidas en el apartado 4.1.6. Sistema de hábitats acuáticos.

1.3. (D) La Dirección General con competencias en materia de conservación de la naturaleza deberá valorar cualquier actuación potencialmente impactante sobre las aves

acuáticas y sus hábitats, tomándose las medidas necesarias para evitar las incidencias negativas sobre zonas de interés para la nidificación, concentración migratoria, concentración invernal y/o dormideros.

1.4. (D) Con carácter general se procurará no establecer ninguna nueva infraestructura permanente en ZIP y se instalarán preferentemente fuera de ZAI cuando estos lugares hayan sido zonificados bajo dichas categorías por su valor para la conservación de las aves acuáticas.

1.5. (D) Se promoverá la elaboración y ejecución de planes de gestión de la vegetación palustre autóctona, en las zonas con importante presencia de este hábitat y de las aves ligadas al mismo, con el objetivo de mantener y/o regenerar hábitats adecuados para la reproducción, migración y/o invernada de la mayor parte de las especies palustres, priorizando aquellas con mayor grado de amenaza o singularidad en cada humedal. En los humedales con importante presencia de vegetación palustre se procurará mantener, al menos durante el periodo reproductor de las aves acuáticas, la existencia de zonas de inundación somera (10-50 cm de profundidad), con el fin de favorecer a las aves palustres, como avetoro, garcilla cangrejera o garza imperial, al incrementar la disponibilidad de recursos tróficos y disminuir el riesgo de predación.

1.6. (D) Se promoverá, preferentemente en humedales de origen artificial, el aumento del sustrato de nidificación para de las aves acuáticas, prioritariamente limícolas y larolimícolas, mediante la creación de isletas con diferentes sustratos naturales. Todos los proyectos de nueva ejecución o recrecimiento de embalses, deberán contemplar esta medida.

1.7. (D) Los trabajos de restauración ambiental de graveras estarán orientados a naturalizar la topografía del hueco de explotación, generando fundamentalmente orillas con perfiles suaves y zonas con diversas profundidades, dando preferencia a las zonas someras frente a las zonas profundas. En aquellos casos con presencia de colonias de aves trogloditas (aviones zapadores, abejarucos), o con taludes con características óptimas para su ocupación, se mantendrá una superficie adecuada de talud vertical que permitan la conservación de estas especies.

1.8. (D) Se promoverá el acondicionamiento de las zonas de mayor importancia para las aves acuáticas dentro de los grandes embalses (colas con perfiles suaves y aguas relativamente someras) mediante la creación de azudes o ancones que permitan un funcionamiento que imite la dinámica de un humedal natural, favoreciendo de esta forma la existencia de lugares de reproducción, alimentación y/o concentración.

1.9. (D) Se mantendrán y favorecerán las islas de vegetación (arbóreas, arbustivas y/o palustres) presentes en embalses y ríos, al ser estos enclaves lugares de gran importancia para la reproducción y/o descanso de numerosas aves acuáticas.

1.10. (D) En la cercanía de colonias de ardeidas y en territorios de cigüeña negra, como medida destinada al incremento de sus recursos tróficos, se valorará la necesidad de creación de charcas de alimentación suplementaria (con altas densidades de anfibios o peces), excluidas del acceso al ganado y/o las especies cinegéticas de caza mayor mediante el vallado perimetral o similar. En estos enclaves se procurará evitar su aprovechamiento piscícola, total o temporalmente. En terrenos privados estas actuaciones se llevarán a cabo a través de acuerdos de gestión.

PROGRAMA 2. Objetivo: compatibilizar los usos agrícolas y ganaderos con la conservación de estas especies.

2.1. (D) Se promoverán modelos de producción agrarios tendentes a la minimización del uso de agroquímicos (producción integrada y producción ecológica) y, en su caso, el uso de aquellos selectivos y de baja toxicidad (tipo AAA) para la fauna terrestre y acuática evitando, en todo caso, el vertido en los canales de desagüe de aguas procedentes de las parcelas tratadas durante los días posteriores a la aplicación del producto. En el caso de que la aplicación de productos fitosanitarios se realice mediante medios aéreos en zonas de arrozal, estos no se aplicarán sobre embalses, graveras, lagunas, ríos, arroyos principales y otros cauces, así como no podrá hacerse en arrozales con sistema de producción ecológica, y en la franja de seguridad mínima establecida por la legislación vigente.

2.2. (D o r) Con el fin de aplicar técnicas agronómicas tendentes a la minimización del uso de fitosanitarios en el control de las plantas adventicias en los arrozales se recomienda:

− nivelar adecuadamente las parcelas de cultivo.

− utilizar semillas y maquinaria limpia. incorporar la paja del arroz al suelo mediante su picado, enterramiento por fangueo y posterior mantenimiento de los niveles de inundación hasta el momento de la siembra. En el caso de no incorporar la paja al suelo se procederá a su retirada mecánica una vez realizada la cosecha.

− antes de la siembra, mantener niveles de inundación lo más someros posibles que favorezcan el calentamiento del suelo y la germinación rápida de las semillas adventicias, aumentando los niveles de inundación (30 cm aprox.) durante 25-30 días, favoreciendo de esta forma el ahogamiento de las plantas germinadas.

− realizar siembras en alta densidad que favorezca competitivamente al arroz frente a las plantas arvenses.

2.3. (D) Se promoverán prácticas agrícolas compatibles con la conservación de la biodiversidad mediante la generación de hábitats de alimentación de gran calidad para las aves acuáticas, como el mantenimiento del rastrojo de arrozales, maizales y otros cultivos no leñosos en regadío, o el fangueo del rastrojo de arroz.

2.4. (D) Para compatibilizar la gestión agraria con la conservación de la avifauna se promoverá, en colaboración con el sector agrario, la elaboración y ejecución de planes de gestión del cultivo del arrozal en Red Natura 2000, que valoren los distintos métodos de gestión del arrozal, las fechas de realización de las tareas agrícolas o las posibilidades técnicas de la producción ecológica.

2.5. (D) De forma general, se evitará la quema de vegetación palustre y/o riparia. Así mismo, la limpieza de cauces, cuando se considere imprescindible, deberá llevarse a cabo teniendo en cuenta los siguientes criterios:

− se evitará actuar sobre cauces principales, afectando siempre a la menor superficie posible, y preferentemente al entorno inmediato de infraestructuras vinculadas a la gestión hidráulica y/o agrícola, respetando escrupulosamente la vegetación arbustiva y/o arbórea.

− no se realizarán en años consecutivos sobre una misma zona afectada, procurando actuar por tramos, y no por cauces enteros.

− realizar las actuaciones fuera del periodo reproductor de las aves acuáticas.

− se evitará su ejecución dentro de las zonas conocidas de nidificación de especies palustres del Anexo I de la Directiva Aves, especialmente de aquellas con un mayor grado de amenaza.

2.6. (D) En los humedales con aprovechamiento ganadero y con presencia de aves reproductoras que nidifiquen en el suelo, como cigüeñuelas, avocetas, canasteras o chorlitejos patinegros, se promoverán acuerdos de gestión orientados a evitar molestias y/o pisoteo de nidos y pollos, mediante la exclusión temporal del ganado en las zonas de orilla, en al menos una franja de 10 metros desde el borde del humedal.

2.7. (D y r) Con el fin de compatibilizar el aprovechamiento ganadero de las charcas existentes en sistemas agropecuarios con el mantenimiento de estos lugares como puntos importantes para la alimentación de cigüeñas negras y/o ardeidas, se recomiendan las siguientes medidas de gestión:

− rotar y repartir la carga ganadera a lo largo del año por los distintos sectores de la finca con presencia de puntos de agua, teniendo en cuenta la estacionalidad y temporalidad de los mismos, y las características pascícolas del entorno.

− diseñar charcas con orillas de perfiles suaves, promoviendo las de tamaño mediano-grande frente a las pequeñas.

− jalonar o excluir una parte de la charca al acceso del ganado, evitando que este pueda acceder a la totalidad de su perímetro. Esta exclusión se podrá realizar mediante pastor eléctrico, entaramados o vallados de exclusión.

− adecuar o crear pilones y/o abrevaderos en distintos puntos de la explotación agropecuaria con el fin de reducir la presión sobre las charcas.

PROGRAMA 3. Objetivo: reducir las molestias y la mortalidad no natural de estas especies.

3.1. (D) En las zonas de interés para la nidificación, concentración migratoria, concentración invernal y/o dormideros de la avifauna acuática se tendrá en cuenta la mayor sensibilidad de las especies en los siguientes periodos:

− En las zonas de interés para la nidificación de las aves acuáticas: el periodo de reproducción abarca, con carácter general, desde el 15 de marzo hasta el 15 de julio.

− En las zonas de interés para la invernada de las aves acuáticas: el periodo de invernada abarca, con carácter general, desde el 15 de noviembre hasta el 15 de febrero.

− En los dormideros de grulla: el uso de los mismos abarca desde 15 de octubre hasta el 1 de marzo.

− En las zonas de concentración postnupcial o premigratorias de cigüeña negra: las mayores concentraciones de la especie se producen entre el 15 de agosto y el 30 de septiembre.

En todo caso, para aquellas especies que cuenten con Plan de gestión y manejo prevalecerán los periodos establecidos en dichos documentos. No obstante, la Dirección General con competencias en materia de conservación de especies podrá modificar, excepcional y justificadamente, dichos periodos para adaptarlos a las particularidades biológicas y/o fenológicas de las distintas especies.

3.2. (D) En los embalses con presencia de especies reproductoras del Anexo I de la Directiva Aves y/o migradoras de llegada regular se velará por que la regulación de los

niveles de llenado de los mismos no afecte a las zonas de nidificación y/o alimentación. Para ello, será fundamental la coordinación con las Confederaciones Hidrográficas correspondientes, así como con las empresas concesionarias de la explotación de los embalses o propietarios en los casos de embalses de propiedad privada.

3.3. (D) Se procederá a la identificación, cartografiado y actualización periódica de los niveles o cotas de riesgo de las colonias de nidificación de aves acuáticas del Anexo I o aves migradoras de llegada regular situadas en zonas inundables de embalses.

3.4. (D) En aquellos acotados cinegéticos con aprovechamiento de anátidas y fochas en los que se detecten especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves que sean fácilmente confundibles con otras cinegéticas (malvasía cabeciblanca, cerceta pardilla, porrón pardo y focha moruna), se velará por que la caza no afecte a dichas especies, pudiendo contemplarse en casos especiales la limitación temporal de la actividad.

3.5. (D) En los acotados con aprovechamiento cinegético de aves acuáticas se promoverán acuerdos con la Federación Extremeña de Caza y/o asociaciones de cazadores para la formación en la correcta identificación de especies, con especial atención en las conflictivas entre cinegéticas y no cinegéticas.

3.6. (D) Con el fin de evitar las molestias derivadas de la pesca recreativa en las áreas más sensibles para la conservación de las aves acuáticas (zonas de nidificación, de concentración postnupcial o dormideros), se adecuarán los periodos hábiles de pesca en estas áreas, a las características específicas de cada humedal y de la biología de las especies a las que va orientada esta medida.

3.7. (D) En las superficies zonificadas como ZIP y ZAI por su interés para las aves acuáticas, en la medida de lo posible, se evitará la celebración de competiciones deportivas de pesca durante los periodos sensibles de las especies por las que fueron delimitadas.

3.8. (R) El acceso a las islas y penínsulas de los embalses que hayan sido zonificadas como ZIP y ZAI por su interés para las aves acuáticas es incompatible, al objeto de evitar molestias a las especies de aves acuáticas por las que por las que fueron delimitadas. Del mismo modo, la navegación, flotación y fondeo de embarcaciones solo podrá realizarse respetando una distancia de seguridad a estas islas y penínsulas que, en función de las distintas especies y las características de cada embalse, se establecerá en el correspondiente Plan de Gestión.

3.9. (D) La gran concentración de avifauna en zonas húmedas y sus proximidades favorece incidentes de colisión con tendidos eléctricos próximos. Por ello se procederá

a señalizar todos los tendidos eléctricos aéreos existentes en ZIP y ZAI y aquellos en los que se haya constatado la muerte de ejemplares por colisión. Los dispositivos de señalización deberán ser revisados periódicamente y, en caso de haber sufrido daños, serán repuestos. Para aquellos tendidos que sean considerados puntos negros de mortalidad por colisión de aves, se analizará la viabilidad ambiental, técnica y económica de soterrar los tramos con mayor incidencia, o el desvío de los mismos a zonas menos sensibles. Así mismo, se promoverá la eliminación de todos aquellos tendidos que hayan dejado de ser funcionales y se encuentren en las inmediaciones de humedales.

3.10. (D) Se evaluará adecuadamente el trazado de nuevos tendidos eléctricos, evitando en todo caso el cruce de zonas húmedas y sus proximidades, zonas de concentración (alimentación, reposo o dormidero) y zonas de paso diario o habitual (especialmente en el caso de grullas).

3.11. (D) Con carácter general, se evitará la instalación de nuevos cerramientos periféricos en el entorno de los humedales, retirándose los existentes que hayan dejado de ser funcionales. Excepcionalmente, podrán ubicarse nuevos cerramientos en estas zonas si son considerados imprescindibles para la gestión del humedal o la gestión ganadera de las propiedades colindantes, debiendo quedar adecuadamente señalizados, con el fin de evitar muertes por colisión y/o enganche, principalmente en las superficies zonificadas como ZIP y ZAI por su interés para las aves acuáticas.

3.12. (D) Se evitará la presencia de focos artificiales de atracción de depredadores generalistas (silvestres y/o domésticos), como vertederos y escombreras, en la cercanía de los humedales importantes para la reproducción de las aves acuáticas.

3.13. (D) Cuando se constate una alta tasa de depredación sobre nidos y/o pollos de las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, por depredadores oportunistas silvestres (zorro, gaviotas, córvidos…) o domésticos asilvestrados (perros, gatos…), se valorará la realización de controles puntuales de sus poblaciones, y/o la protección de las zonas de reproducción mediante elementos o técnicas disuasorias que impidan o limiten la accesibilidad terrestre.

3.14. (R) Las personas que transiten con animales de compañía sueltos están obligadas a tenerlos bajo su control, impidiendo que éstos molesten o dañen a la fauna silvestre, a excepción de aquellos utilizados en actividades cinegéticas, que están sujetas a sus propias regulaciones.

3.15. (D) Los medios acuáticos y su fauna asociada son especialmente sensibles a los efectos causados por las Especies Exóticas Invasoras (EEI), por lo que es preciso

realizar actuaciones para su control, y a ser posible, erradicación, en la totalidad del territorio extremeño o, al menos, a escala de cuenca, ya que debido a la dinámica de los medios acuáticos, la actuación exclusivamente dentro de la Red Natura 2000 no garantiza su efectividad.

PROGRAMA 4. Objetivo: mejorar el conocimiento sobre el uso del hábitat de las aves acuáticas, así como conocer la incidencia de los factores de amenaza.

4.1. (D) Se promoverán estudios específicos para la detección y censo de las especies más crípticas y difíciles de detectar con metodologías comunes y que presentan estatus dudosos en Extremadura, como avetoro, avetorillo, polluelas, carricerín real o carricerín cejudo, así como aquellas con poblaciones escasas, de reproducción puntual o con interés biogeográfico, como garceta grande, morito, espátula, charrán común o fumarel cariblanco.

4.2. (D) Dada la importancia de determinadas áreas o enclaves para la conservación de las aves acuáticas, se promoverá la identificación, cartografiado y actualización periódica de:

− puntos de concentración post reproductivo de al menos, cigüeña negra y espátula.

− dormideros invernales de, al menos, grulla, aguilucho lagunero, garceta común y garceta grande.

− zonas alimentación y zonas de paso entre estas y las colonias de reproducción y/o áreas deconcentración o dormidero invernal, de las especies que principalmente se alimentan fuera de las zonas acuáticas, como grulla, morito o pagaza piconegra.

4.3. (D) Se promoverán estudios destinados a mejorar la información disponible sobre el fenómeno de la migración (pre y post nupcial) e invernada en los humedales de la Red Natura 2000 importantes para los paseriformes palustres.

4.4. (D) Se promoverá el estudio sobre la distribución, tamaño poblacional y estado de conservación de la cerceta pardilla, porrón pardo, malvasía cabeciblanca y carricerín cejudo, con el objeto de incluirlas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura bajo la categoría de protección adecuada.

4.5. (D) Se promoverá la caracterización del problema del plumbismo en los humedales de la Red Natura 2000, especialmente en aquellos con aprovechamiento cinegético actual y/o histórico.

4.6. (D) Se promoverá el seguimiento de la incidencia de las nasas cangrejeras sobre las aves acuáticas.

4.7. (D) Se elaborará un programa de seguimiento periódico de la incidencia del botulismo, cianobacterias, enterobacterias, plumbismo u otros elementos de intoxicación de las aves acuáticas, mediante la toma de muestras biológicas en aves y/o excrementos, y muestras fisicoquímicas en agua y/o fango.

7.1.8. Medidas establecidas en el Plan de Gestión de la ZEPA "Complejo los Arenales".

(D) Se llevarán a cabo labores de vigilancia y control de posibles vertidos urbanos, directos o indirectos, a las masas de agua del lugar.

(A) Seguimiento de la calidad de las aguas mediante el análisis de parámetros físicoquímicos y/o biológicos.

Para la conservación de los elementos clave comunidad de anátidas invernantes, comunidad de larolimícolas reproductoras y comunidad de acuáticas en concentración o paso migratorio

- Instalación de paneles informativos en los que se indiquen los valores ornitológicos del lugar, así como recomendaciones para minimizar las molestias derivadas de las actividades recreativas y de ocio.
- Seguimiento periódico de la invernada y reproducción de la comunidad de aves acuáticas en general, y de la migración pre y postnupcial de la espátula y la cigüeña negra.
- Se valorará la posible ampliación de la presente ZEPA mediante la inclusión de los majadales, cauces y pequeñas lagunas existentes al menos en la cuenca hidrográfica de las principales lagunas que componen el complejo lagunar.

Para la conservación de otros valores de interés como el hábitat 3170

- Inventariado del hábitat "Estanques temporales mediterráneos" (3170*) que incluya al menos su caracterización, determinación del estado de conservación e identificación de sus principales amenazas.
- Estudio hidrogeológico y topográfico del complejo lagunar de Los Arenales.

Se tienen en cuenta en este espacio los Planes de Conservación 1, 2, 3 y 4 incluidos en el apartado "4.3.4. Aves acuáticas" del Plan Director de la Red Natura 2000; y los Programas de Conservación 1, 2, 3, 4 y 5 del apartado 4.1.6 "Sistemas de hábitats acuáticos" del Plan Director de la Red Natura 2000.

Dichos programas se han descrito en el apartado anterior.

7.1.9. Medidas establecidas para los elementos clave de la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes recogidas en el Plan Director de la Red Natura 2000.

7.1.9.1. Programas de Conservación referentes a hábitats de pastizales y praderas.

PROGRAMA 1. Objetivo: compatibilizar los usos agrarios y forestales con la conservación de estos hábitats.

1.1. (D) Se apoyará el mantenimiento de los aprovechamientos de pasto por el ganado, especialmente de los tradicionales como la trashumancia, trastermitancia, redileo, etc., actividades que revierten en la conservación del sistema de pastizales y praderas, salvaguardando la densidad óptima de vegetación.

1.2. (D) Se evitarán los cambios de uso de suelo que puedan comprometer el estado de conservación global de los hábitats de pastizales y praderas de interés comunitario dentro de los lugares Natura 2000, especialmente cuando se trate de hábitats de reducida distribución en Extremadura. Con carácter general, cuando un terreno lleve 15 o más años abandonado, se considera que deja de ser agrícola y pasa a ser forestal, tal y como establece la disposición adicional primera del Decreto 13/2013, de 26 de febrero, por el que se regula el procedimiento administrativo para la realización de determinados aprovechamientos forestales y otras actividades en la comunidad autónoma de Extremadura. Por lo tanto, la reanudación del aprovechamiento agrícola en estos terrenos será considerada un cambio de uso del suelo.

1.3. (D) Se velará porque la explotación ganadera extensiva de los recursos no sobrepase la capacidad de carga de los pastizales y praderas de interés comunitario, de manera que estos puedan ser utilizados de manera sostenible. En el caso de los prados de siega que no sean segados se procurará el mantenimiento de una carga ganadera suficiente para evitar la invasión del matorral. En este sentido, se apoyará la elaboración de estudios para determinar la carga pastante óptima (carga ganadera más carga cinegética) teniendo en cuenta tanto las características de cada finca y sistema de explotación, como los posibles complementos alimenticios aportados al ganado y especies cinegéticas durante los periodos de estío, sequía o escasez. Estos estudios estarán especialmente recomendados, en aquellos casos en los que sea evidente el deterioro de las condiciones ambientales de los pastizales naturales al objeto de establecer las medidas oportunas que permitan el adecuado aprovechamiento de los recursos sin detrimento de los valores naturales del lugar.

1.4. (D) Se promoverá el desarrollo de medidas de apoyo a los sistemas de aprovechamiento de pastos compatibles con la conservación de los hábitats de pastizales y praderas y, en particular, a aquellos basados en el manejo de rotación de parcelas.

1.5. (D) Se velará por que las labores de mejora y adecuación de pastizales y praderas se realicen de tal modo que se minimice el riesgo tanto de alteración de la dinámica como de empobrecimiento o transformación de la comunidad florística de los hábitats de interés comunitario a los que se adscriben.

1.6. (r) Se procurará que las labores de desbroce en pastizales de zonas de montaña o en áreas de fuerte pendiente se realicen preferentemente por medios manuales o desbrozadoras de cadena o martillos a fin de evitar la generación de procesos erosivos.

1.7. (r) En las actuaciones de mejora de pastizales y praderas se procurará la utilización de semillas de especies autóctonas, propias de la zona o adaptadas a la misma.

1.8. (D) Se promoverá la realización de actuaciones de asesoramiento para la adecuada aplicación de actuaciones de mejora de pastizales y praderas, buscando el equilibrio entre productividad y conservación de los hábitats de interés comunitario a los que se adscriben. Estas medidas irán dirigidas fundamentalmente a la aplicación de abonos orgánicos, enmiendas calizas y fertilizantes químicos.

1.9. (D) Se velará por la preservación de las zonas de ecotono en los agrosistemas y, en particular, de los muretes de piedra y linderos de vegetación, como zonas de amortiguación de impactos y por su contribución al incremento de la biodiversidad de los hábitats constituidos por pastizales y praderas.

1.10. (D) Asimismo, se promoverá la restauración o creación de puntos de agua distribuidos de forma homogénea en aquellas zonas en las que una excesiva presión ganadera pueda alterar la calidad de los pastizales y praderas.

1.11. (D) Podrán establecerse de manera excepcional zonas de exclusión temporal cuando se constate que la presencia de ganado en una zona está contribuyendo a su excesiva nitrificación o esté originando procesos erosivos, poniendo en riesgo la conservación de los sistemas de pastizales y praderas de mayor interés.

PROGRAMA 2. Objetivo: compatibilizar la construcción de nuevas infraestructuras con la conservación de estos hábitats.

2.1. (D) El hábitat “Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia) (*)” presenta una distribución y extensión muy reducidas dentro de Extremadura. Por ello, se evitará la

construcción de infraestructuras cuando puedan suponer la eliminación o degradación de este hábitat.

2.2. (D) En los procedimientos de evaluación ambiental se prestará especial atención a los posibles impactos derivados de las actuaciones que impliquen la realización de movimientos de tierra, así como de aquellas que puedan alterar la dinámica hídrica superficial o subterránea, y que pueden ser causa de la degradación o desaparición de los hábitats de pastizales y praderas.

7.1.9.2. Programas de Conservación referentes a aves esteparias

PROGRAMA 1. Objetivo: compatibilizar los usos agrícolas y ganaderos con la conservación de las poblaciones de aves esteparias y sus hábitats.

1.1. (D) Para aquellas actividades que se desarrollen en las zonas de nidificación, concentración pre o postnupcial y dormideros de aves esteparias incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, se valorará la afección a dichas especies y sus hábitats, prestando especial atención a establecer una adecuada temporalización para minimizar su incidencia.

1.2. (D) Con carácter general no podrán establecerse las infraestructuras siguientes en ZIP y se instalarán preferentemente fuera de ZAI, cuando estas zonas se hayan zonificado bajo esas categorías por su valor para la conservación de las aves esteparias. Las infraestructuras a las que se hace referencia son: tendidos eléctricos aéreos de más de 1.000 voltios, plantas termosolares y fotovoltaicas, parques eólicos, vías de comunicación (incluidas pistas), explotaciones intensivas y cualquier infraestructura no directamente relacionada con la gestión agrícola y ganadera de la zona.

1.3. (D) Con carácter general será incompatible la puesta en riego de las zonas de cultivo o terrenos abiertos zonificados bajo las categorías de ZIP o ZAI cuando lo hayan sido por su valor para la conservación de las aves esteparias.

1.4. (D) Con carácter general no se podrán llevar a cabo forestaciones con quercíneas u otras especies leñosas, en ninguna zona de cultivo o terreno abierto zonificada bajo las categorías de ZIP o ZAI cuando lo hayan sido por su valor para la conservación de las aves esteparias, a excepción de las reforestaciones llevadas a cabo en riberas o para la creación de lindes, bordes o islas.

1.5. (D) Se fomentará el mantenimiento de los pastizales permanentes evitando su puesta en cultivo al ser áreas imprescindibles para la cría y alimentación de las aves esteparias.

1.6. (D) Se fomentará el incremento de la heterogeneidad de los hábitats y la diversidad estructural, manteniendo el mosaico de cultivos e incluyendo en la rotación de cultivos las leguminosas de secano y especies forrajeras.

1.7. (D) Con carácter general la implantación de cultivos de viña en espaldera no podrá ser llevada a cabo en ZIP, mientras que en ZAI sólo se podrá implantar en aquellas parcelas en las que ya se esté cultivando vid en vaso. En caso de implantar este tipo de cultivos, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

− La longitud máxima de las líneas de plantación no superará los 150 metros.

− La anchura de las calles deberá ser de al menos de 3 metros.

− La altura mínima del primer alambre será de 1 metro.

− Se dejarán dos filas de cepas en vaso en la parte exterior para que actúen de zona de protección.

1.8. (D) Se establecerán las medidas necesarias para adecuar el calendario agrícola a la fenología de las aves y asegurar, durante la realización de las labores agrícolas, la supervivencia de los ejemplares reproductores y pollos. En este sentido, es fundamental conocer en cada momento la localización de las aves para lo que será clave la colaboración entre la Dirección General con competencias en materia de conservación de la naturaleza y los gestores de las zonas agrícolas (titulares, arrendatarios, cosechadores, empacadores, etc.). En este sentido, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

− Se procurará llevar a cabo el labrado de las parcelas de cultivo (alzado y binado) fuera del periodo sensible de las aves esteparias que eligen este tipo de parcelas para nidificar, excluyendo los meses de marzo a junio, para evitar la destrucción de las puestas y la muerte de ejemplares adultos y pollos. Así el alzado se llevará a cabo preferentemente entre los meses de enero y febrero, mientras que el binado podrá ser llevado a cabo a partir de la segunda quincena del mes de agosto.

− Se procurará mantener los rastrojos el máximo tiempo posible, evitando su laboreo incluso hasta la siguiente siembra si fuera posible, ya que constituyen un hábitat vital para muchas especies especialmente en los meses de invierno. En todo caso se evitará su quema.

− Se fomentará el mantenimiento a largo plazo de los barbechos evitando su laboreo y el tratamiento con productos fitosanitarios, ya que se trata de zonas clave para la nidificación y alimentación de las aves esteparias. En este sentido, cuando vayan a ser

cultivados se tratará de retrasar su alzado lo máximo posible, labrándolos a partir del mes de agosto.

− Se fomentará la cosecha en grano en vez del henificado, y cuando esto no sea posible, se tomarán las medidas necesarias para evitar la afección a los nidos o pollos de especies del Anexo I de la Directiva Aves que puedan estar presentes en la siembra (ver la directriz 3.2. del programa 3 de aves esteparias).

− Se procurará dejar una franja de la hoja de cultivo sin cosechar (un pase de tractor). Esta franja proporciona refugio frente a depredadores a los pollos tras la cosecha. Asimismo proporciona una elevada disponibilidad de alimento (grano, insectos y micromamíferos) y ayuda a diversificar el paisaje, siendo todos ellos beneficios para las aves esteparias, así como otras especies incluidas o no en el Anexo I de la Directiva Aves.

− Siempre que sea posible, se procurará retrasar la fecha de cosecha de parcelas de cultivo con nidificación de espacies del Anexo I de la Directiva Aves como avutarda, sisón, aguilucho cenizo, pálido o lagunero, entre otras. Este retraso estará condicionado por la fenología de los cultivos, pero como referencia se considera que la cosecha no deberá realizarse antes de finales de junio. Cuando no sea posible llevar a cabo el retraso de la cosecha en toda la hoja de cultivo o en las zonas con mayor concentración de nidos, se dejará un rodal sin cosechar de 16 m2 como mínimo alrededor de los nidos localizados.

− Del mismo modo, se fomentará el retraso del empacado hasta que los pollos hayan volado, con objeto evitar que resulten arrollados por la maquinaria y para proporcionarles refugio frente a los depredadores tras la recolección del cereal. Cuando no sea posible, se tomarán las medidas necesarias para evitar la afección a los pollos de especies del Anexo I que puedan estar presentes en la siembra (ver la directriz 3.2. del siguiente programa 3 de aves esteparias).

− Con carácter general no se cosechará ni se llevará a cabo ninguna labor mecanizada después de la puesta del sol.

1.9. (D y r) En los cultivos de cereal, se fomentará el uso de variedades de ciclo medio con el objeto de retrasar lo máximo posible la fecha de cosecha evitando así la interacción con la reproducción de las aves. Se evitará el uso de semillas tratadas (blindadas) o se seleccionarán aquellas de menos toxicidad, en cuyo caso las semillas deberán quedar suficientemente enterradas tras la labor de siembra para que no sean accesibles para las aves.

1.10. (D y r) Se favorecerá el mantenimiento de los posíos de larga duración por tratarse de zonas seleccionadas preferentemente por las aves como zonas de alimentación y refugio. En este sentido se procurará evitar que estos posíos sean barbechados en primavera para ser sembrados el siguiente otoño, realizando dicha labor preferentemente a partir del de verano.

1.11. (D) Se evitará el uso directo de purines como fertilizante en las áreas más sensibles. En este sentido, en la aprobación de los Plan de Aplicación Agrícola de Estiércoles asociados a explotaciones porcinas, se tendrán en cuenta criterios de conservación de aves esteparias, debiendo quedar excluidas de la aplicación de purines las superficies clasificadas como ZIP por su interés para la conservación de estas especies, así como el entorno de las zonas húmedas.

1.12. (r) En las hojas de siembra se empleará preferentemente como fertilizante orgánico el estiércol generado en la propia explotación, evitando de este modo el uso de fertilizantes de origen inorgánico.

1.13. (r) Se procurará minimizar el empleo de productos fitosanitarios. En caso de ser necesario, se emplearán aquellos de menor toxicidad y persistencia y se tendrá en cuenta la fenología de las aves esteparias, evitando su utilización en los periodos más críticos.

1.14. (D) En el caso de la campaña de lucha contra la langosta (Dociostaurus maroccanus), se priorizara la lucha integrada con el empleo de tratamientos preventivos, manuales y localizados, para lo que es fundamental el trabajo previo de prospección y localización de puestas. En los tratamientos, se procurará mantener controlados los niveles de la langosta de forma que no llegue a constituir plaga pero que pueda seguir constituyendo una importante fuente de alimento para las aves esteparias. En todo caso, se excluirán de los tratamientos las áreas más sensibles para las aves esteparias y, en concreto, las zonas de concentración de machos durante el cortejo (lek).

1.15. (D y r) Se fomentará el mantenimiento del pastoreo con una adecuada carga ganadera. De esta forma, se controlará el desarrollo de especies de matorral y se asegurará el mantenimiento de los pastizales, especialmente de aquellos incluidos en hábitats de interés comunitario. Este pastoreo extensivo también es una herramienta muy útil para controlar el desarrollo de la vegetación de rastrojos y barbechos.

1.16. (D) Se elaborará, con la colaboración de las cooperativas agrícolas y ganaderas presentes en las zonas esteparias de Extremadura, un manual de buenas prácticas para compatibilizar las labores agrícolas con el ciclo reproductor de las especies esteparias.

En dicho manual se recogerán tanto aquellas actuaciones encaminadas a minimizar la afección a dichas especies como aquellas destinadas a mejorar su hábitat.

PROGRAMA 2. Objetivo: favorecer la complejidad del hábitat estepario y el mantenimiento de las estructuras que sirven de hábitat de refugio y/o alimentación para las aves esteparias.

2.1. (D y r) Se favorecerá la complejidad del hábitat en las zonas esteparias, aumentando la superficie de los bordes entre las parcelas de cultivo, manteniendo áreas incultas y no labrando las zonas con vegetación natural (arroyos, afloramientos rocosos, charcas, etc.).

2.2. (D y r) En el manejo de las explotaciones agrarias será crucial el mantenimiento de las estructuras que estén sirviendo de hábitat de refugio y/o alimentación para las aves esteparias, como muros de piedra, fuentes, acúmulos de piedras procedentes de excedentes de las hojas de labor, etc. y otros elementos agropecuarios recogidos como “elementos estructurales”.

2.3. (D y r) Con el objeto de aumentar la disponibilidad de alimento y lugares de nidificación y refugio para las aves esteparias como avutarda, sisón, aguilucho cenizo, paseriformes, etc., se hará una adecuada rotación del ganado y se fomentará la práctica del majadeo como medidas encaminadas a la mejora y fertilización de pastos. Así mismo, se fomentarán las mejoras de pastizal mediante fertilización con superfosfato de cal o roca fosfórica y/o introducción de especies pratenses adaptadas a los pastizalesnaturales extremeños.

2.4. (D y r) Se restaurarán los bordes de parcelas de cultivo en los que los que la vegetación haya desaparecido o se encuentre muy simplificada. En este sentido, se promoverá la creación de caballones entre parcelas de cultivo o de pequeñas islas de matorral de especies autóctonas, para aumentar la complejidad de los hábitats agrícolas, y posibilitar el refugio, reproducción y alimentación de las aves esteparias.

2.5. (D y r) Cuando un pastizal con presencia de aves esteparias se esté matorralizando, perjudicando de esta manera la presencia de estas aves y dificultando el aprovechamiento ganadero, podrá llevarse a cabo un desbroce, con el correspondiente Informe de Afección.

2.6. (D) Se fomentará la presencia de charcas de forma continua en todo el territorio, ya que la escasa disponibilidad de puntos de agua es un factor limitante para las aves esteparias.

2.7. (D y r) Se favorecerá la nidificación de las aves esteparias que utilizan edificios y otras infraestructuras para nidificar (carraca, cernícalo primilla, chova piquirroja, etc.), para lo que se instalarán cajas nido bajo cubierta o en el exterior de los edificios, en tendidos eléctricos, postes, etc.

PROGRAMA 3. Objetivo: reducir el riesgo de mortalidad no natural, así como las molestias derivadas tanto de la actividad agropecuaria como de actividades recreativas.

3.1. (D) Para las especies que nidifican en edificios y otras infraestructuras como cigüeña blanca, cernícalo primilla, carraca y chova piquirroja, serán de aplicación de manera prioritaria las medidas específicas de conservación desarrolladas en el programa 1. Conservar los lugares de nidificación de las aves urbanas del apartado 4.3.5. Aves urbanas.

3.2. (D) Como se recoge en la medida 1.8 del programa 1. Compatibilizar los usos agrícolas y ganaderos con la conservación de las poblaciones de aves esteparias y sus hábitats, se tomarán las precauciones necesarias (dejar sin cosechar un rodal alrededor del nido, retrasar la fecha de recolección, etc.) para evitar la destrucción de nidos y muerte de ejemplares asociada a determinadas labores agrícolas. Como medidas adicionales, y cuando excepcionalmente las medidas anteriores no puedan ser aplicadas, se pondrá en conocimiento de la Dirección General con competencias en materia de conservación de la naturaleza para que valore las posibles alternativas como el traslado de huevos o pollos a cultivos colindantes o zonas con vegetación natural, o el traslado a un centro de recuperación de fauna.

3.3. (r) Con el objeto de minimizar los riesgos de atropello y destrucción de nidos, con carácter general no se cosechará ni se llevará a cabo ninguna labor mecanizada después de la puesta del sol. En cualquier caso, durante los trabajos de cosecha, empacado, etc. se recomienda trabajar a una velocidad que permita detectar a las aves y evitar su atropello, así como cosechar de forma que se facilite la salida de la fauna presente para que esta no quede atrapada. En este sentido, en aquellas parcelas donde nidifiquen especies del Anexo I de la Directiva Aves, se cosechará primero el perímetro de la parcela y se continuará desde el centro hacía fuera, o se harán dos pases periféricos que permitan las maniobras posteriores para cosechar haciendo un barrido de un lateral a otro.

3.4. (D) Se evitará la presencia descontrolada de animales domésticos asilvestrados que puedan predar sobre los nidos de aves esteparias, especialmente para aquellas especies que crían en el suelo o en construcciones. En este sentido, se evitará la

presencia de focos artificiales de atracción, como vertederos y escombreras, cerca de las zonas más sensibles, así como en las restauraciones de edificios se evitará que haya elementos arquitectónicos que faciliten el acceso de los predadores a los tejados y/o nidos. En los casos en los que se constate una alta incidencia de predación por predadores oportunistas se llevarán a cabo actuaciones de control de depredadores.

3.5. (R) Las personas que transiten con animales de compañía sueltos están obligadas a tenerlos bajo su control, impidiendo que éstos molesten o dañen a la fauna silvestre, a excepción de aquellos utilizados en actividades cinegéticas, que están sujetas a sus propias regulaciones.

3.6. (D) En las zonas tradicionales de concentraciones de machos de avutarda (lek) se establecerán acuerdos de colaboración con los gestores de las explotaciones de forma que se eviten las molestias derivadas de la presencia del ganado en las zonas y épocas de máxima sensibilidad. En concreto, dentro de estos acuerdos, durante los meses de marzo y abril se procurará excluir temporalmente del uso ganadero, o al menos que tengan la menor carga ganadera posible, las zonas conocidas de lek. Esta misma medida podrá contemplarse en los meses de marzo a junio en los pastizales, posíos y barbechos en los que se haya comprobado la presencia de especies nidificando en el suelo como pteróclidos, sisón, canastera, alcaraván y avutarda, para evitar el pisoteo de nidos y pollos.

3.7. (D) Se tomarán las medidas necesarias para evitar la mortalidad por choque con vallados ganaderos:

− Los nuevos cerramientos que se autoricen en ZIP y en ZAI deberán estar debidamente justificados.

− En los cerramientos existentes en ZIP y ZAI, y en los que se haya constatado la muerte de ejemplares por colisión, se procederá a la señalización del vallado y, en caso de que exista alambre de espino se podrá eliminar si fuera posible. Los dispositivos de señalización deberán ser revisados periódicamente y en caso de haber sufrido daños, serán repuestos.

− Cuando algún cerramiento sea considerado un punto negro de mortalidad y no tenga función agrícola o ganadera, podrá ser eliminado.

3.8. (D) Se procederá a señalizar todos los tendidos eléctricos aéreos existentes en ZIP y ZAI, y en los que se haya constatado la muerte de ejemplares por colisión. Los dispositivos de señalización deberán ser revisados periódicamente y en caso de haber sufrido daños, serán repuestos. Para aquellos tendidos que sean considerados puntos

negros de mortalidad por colisión de aves, se analizará la viabilidad ambiental, técnica y económica de soterrar los tramos de tendido con mayor incidencia.

3.9. (D) Se tomarán las medidas necesarias para evitar las molestias en las áreas y épocas más sensibles. En este sentido, entre los meses de marzo y julio, se evitará la realización de aquellas actividades que, no estando directamente relacionadas con la gestión agrícola y ganadera de la

explotación, como las ligadas al uso recreativo, fotografía, ornitología, etc., puedan generar molestias a las aves esteparias. En relación a estas actividades, en los casos en que sea necesario, se podrá limitar, de forma temporal, el acceso a zonas puntuales que así lo requieran por su fragilidad.

3.10. (D) En cuanto a la actividad cinegética, en las superficies zonificadas como ZIP no se autorizará con carácter general la constitución de nuevos cotos intensivos ni la suelta de especies cinegéticas, como la perdiz, para su inmediato abatimiento.

3.11. (R) No podrá circularse con vehículos motorizados fuera de caminos o pistas entre marzo y julio, salvo los ligados a las explotaciones existentes, en aquellos lugares de la Red Natura 2000 designados como tal por la presencia de aves esteparias y éstas se hayan designado “elemento clave” en el Plan de Gestión de dicho lugar.

PROGRAMA 4. Objetivo: mejorar el conocimiento sobre el uso del hábitat de las aves esteparias, así como conocer la incidencia de los factores de amenaza.

4.1. (A) Elaboración de una Estrategia para la conservación de las principales aves esteparias presentes en Extremadura, ya que entre ellas se encuentran algunas de las especies con mayor grado de amenaza de las incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves. En dicha estrategia, será prioritario abordar aspectos como el diagnóstico de las poblaciones y su estatus, determinación de productividad y delimitación de áreas prioritarias de, al menos, avutarda, sisón, ganga, ortega y cernícalo primilla. Así mismo, se promoverán acciones piloto de carácter experimental y se establecerá una metodología de censo que sirva como herramienta fundamental para el seguimiento continuo de las tendencias poblacionales de las aves esteparias.

4.2. (D) Se realizará un seguimiento de la incidencia de la colisión de aves esteparias con líneas eléctricas y vallados en todas las ZIP para tratar de identificar puntos negros de mortalidad y proponer las medidas a llevar a cabo para minimizar los riesgos de choque.

4.3. (D) Se mejorará el conocimiento sobre el uso del hábitat de muchas de las especies esteparias, especialmente en lo que a los movimientos diarios y estacionales se refiere. En concreto en el caso de la avutarda se prestará especial atención a los movimientos estacionales, así como la dispersión natal y reproductiva analizando los patrones de invernada de la especie en Extremadura.

8. Conclusiones

El estudio de afección a la Red Natura 2000 realizado muestra que el proyecto de CLUSTER LA PLATA Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN produce una afección al medio que es compatible con el entorno de la zona.

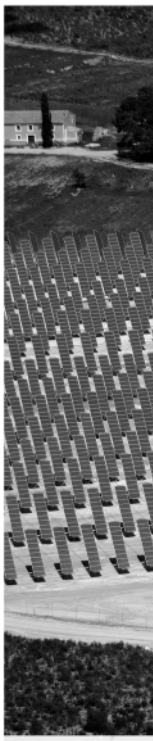
El proyecto plantea la instalación de una implantación de 40 MW de potencia instalada, con la construcción de una línea aérea de alta tensión que evacuará la energía hacia la SET Arenales; habiéndose elegido una zona por la que transcurra su trazado apto para la labor, excluyendo como aquellos lugares más sensibles, y que pudieran tener un mayor valor medioambiental, lo que en consecuencia produce que se reduzcan los impactos que se puedan producir.

Las infraestructuras principales se han proyectado respetando en lo posible los elementos de valor de los espacios Natura 2000 que se encuentran dentro del área de estudio.

No obstante, para las especies protegidas que puedan ser afectadas por el proyecto, en este caso principalmente la avifauna, se han adaptado medidas preventivas y correctoras que minimizan el impacto. No se ha identificado ninguna afección crítica, en todo caso todas se consideraron de carácter compatible, a excepción de la generada por la presencia de la línea de evacuación sobre las especies de avifauna, con un impacto de carácter moderado. No obstante, con las medidas propuestas el impacto residual resulta aún menor, y en todo caso siempre de carácter compatible.

Como se ha indicado, los inevitables efectos negativos resultantes se han tratado mediante las medidas preventivas y correctoras que contribuirán al descenso de los impactos sobre las especies clave de la ZEC Y ZEPA.

voltalia



PROYECTO CLUSTER LA PLATA E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

ESTUDIO SOBRE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS

Versión 05 de Junio 2025

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. **Introducción.** 14

1. **Normativa.** 16

1.1. **Normativa internacional.** 16

1.2. **Normativa comunitaria.** 16

1.3. **Normativa nacional.** 17

1.4. **Normativa autonómica.** 22

2. **Metodología.** 25

3. **Proyectos incluidos en el estudio de los efectos sinérgicos.** 28

4. **Objetivos de la evaluación.** 32

5. **Fronteras espaciales y temporales del estudio.** 33

6. **Inventario ambiental.** 35

6.1. **Factor aire.** 35

6.1.1. **Contaminación atmosférica.** 35

6.1.2. **Niveles de ruido.** 40

6.2. **Factor aguas superficiales.** 41

6.3. **Factor aguas subterráneas.** 45

6.4. **Factor suelo.** 46

6.4.1. **Edafología FAO.** 46

6.4.2. **Usos de suelo.** 47

6.4.3. **Geología.** 51

6.4.4. **Relieve.** 55

6.5. **Factor paisaje.** 57

6.5.1. **Cuenca visual.** 60

6.6. **Factor vegetación.** 63

6.6.1. **Vegetación potencial.** 64

6.6.2. **Vegetación real.** 65

6.6.3. **Vegetación natural.** 65

6.6.4. **Hábitats de interés comunitario. HIC.** 66

6.6.5. Formaciones vegetales notables. 70
6.6.6. Flora protegida. 71
6.7. Factor fauna. 71
6.7.1. Avifauna. 72
6.7.2. Anfibios. 76
6.7.3. Mamíferos. 77
6.7.4. Reptiles. 78
6.7.5. Peces continentales. 78
6.7.6. Invertebrados. 79
6.8. Factor conservación. 80
6.8.1. RENPEX. 80
6.8.2. Red Natura 2000. 80
6.8.3. Reservas de la Biosfera. 84
6.8.4. Importat Bird Areas (IBA). 84
6.8.5. Zonas de la Orden de Protección de Aves Colisión y Electrocución. 87
6.9. Patrimonio forestal. 90
6.9.1. Montes de Utilidad Pública. 90
6.9.2. Vías pecuarias. 90
6.10. Factor socioeconómico. 91
6.11. Patrimonio histórico y cultural 134
6.12. Factor riesgos: naturales y antrópicos. 134
6.12.1. Riesgos a evaluar en relación a los proyectos. 141
6.12.3. Evaluación de riesgos antrópicos. 165
7. Efectos sinérgicos. 168
8. Definición de los factores a considerar. 170
8.1. Impactos sinérgicos/acumulativos potenciales para la zona de influencia. 170
8.1.1. Factor suelo. 170

8.1.2. Factor aire. 172

8.1.3. Factor vegetación. 175

8.1.4. Factor agua. 176

8.1.5. Factor fauna. 177

8.1.6. Factor conservación. 177

8.1.7. Factor paisaje. 178

8.1.8. Factor patrimonio forestal. 178

8.1.9. Factor socioeconómico. 179

8.1.10. Factor riesgos naturales y/o antrópicos. 179

9. Evaluación y valoración de los impactos en cada uno de los factores. 181

9.1. Valoración de los efectos sinérgicos/acumulativos sobre el factor VEGETACIÓN. 181

10.1.1. Descripción. 181

10.1.2. Metodología de evaluación. 183

10.1.3. Evaluación. 186

10.1.4. Valoración. 212

9.2. Valoración de los efectos sinérgicos/acumulativos sobre el factor AGUAS SUPERFICIALES. 213

10.2.1. Descripción. 213

10.2.2. Metodología de evaluación. 213

10.2.3. Evaluación. 213

10.2.4. Valoración. 217

9.3. Valoración de los efectos sinérgicos/acumulativos sobre el factor FAUNA. 218

9.4.1. Descripción. 218

9.4.2. Metodología de evaluación. 219

9.4.3. Evaluación. 220

9.5. Valoración de los efectos sinérgicos/acumulativos sobre el Factor CONSERVACIÓN. 234

10.6.2. Descripción. 234

10.6.3. Metodología de evaluación. 245
10.6.4. Evaluación. 246
10.6.5. Valoración. 247
9.6. Valoración de los efectos sinérgicos/ acumulativos sobre el Factor PAISAJE. 257
9.6.1. Descripción. 257
9.6.2. Metodología de evaluación. 257
9.6.3. Evaluación. 257
9.6.4. Valoración. 273
9.7. Valoración de los efectos sinérgicos/ acumulativos sobre el Factor RIESGO DE INCENDIOS. 273
9.7.1. Descripción. 273
9.7.2. Metodología de evaluación. 274
9.7.3. Evaluación 275
9.7.4. Valoración. 283
10. Cuantificación de los efectos sinérgicos y acumulativos. 284
10.1. Acciones susceptibles de producir impactos. 288
10.2. Elementos del medio susceptibles de recibir impactos. 289
10.3. Identificación de impactos. 291
10.3. Descripción y valoración de los impactos sinérgicos. 300
10.3.1. Incidencias sobre la atmósfera. Cambio climático. 300
10.3.2. Incidencias sobre el suelo. 307
10.3.3. Incidencias sobre la hidrología. 312
10.3.4. Incidencias sobre la vegetación. 315
10.3.5. Incidencias sobre la fauna. 319
10.3.6. Incidencias sobre los espacios naturales protegidos. 325
10.3.7. Incidencias sobre el medio perceptual. 327
10.3.8. Incidencias sobre el medio socioeconómico 329
10.3.9. Matriz de impactos sinérgicos y acumulativos potenciales. 334

11. Sinergias positivas. 337

12. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias. 340

13. Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). 349

14. Conclusiones. 350

Referencias bibliográficas. 365

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de "Seven Steps" basado en la metodología de Clark (1994). 26
Ilustración 2. Proyectos incluidos en el estudio sobre los efectos sinérgicos. 28
Ilustración 3: Zona de influencia. 34
Ilustración 4: Cursos de agua en la zona de influencia. 44
Ilustración 5. Embalses. 45
Ilustración 6. Edafología FAO. 46
Ilustración 7: Usos de suelo según Corine Land Cover (2018). 48
Ilustración 8: Unidades geológicas. 53
Ilustración 9. Permeabilidad de los sustratos. 53
Ilustración 10: Altitud (msnm). 55
Ilustración 11: Pendientes %. 56
Ilustración 12: Dominios de paisaje. 58
Ilustración 13. Tipos de paisaje. 59
Ilustración 14: Unidades de paisaje 60
Ilustración 15. ZCPO (Zonas de Concentración Potencial de Observadores). 61
Ilustración 16: Cuenca visual global. 63
Ilustración 17. Series de vegetación. 64
Ilustración 18. Vegetación natural 66
Ilustración 19: HIC (I). 68
Ilustración 20: HIC (II). 68
Ilustración 21. FVN. 70
Ilustración 22. Cuadrículas UTM 10x10 km. 71
Ilustración 23. RENPEX. 80
Ilustración 24.ZEPA. 81
Ilustración 25. ZEC. 81
Ilustración 26: IBAS. 85
Ilustración 27. ZOPAEC. 89
Ilustración 28: Vías pecuarias. 90
Ilustración 29: Términos municipales dentro de la zona de influencia. 92
Ilustración 30: Riesgos naturales de Extremadura. 139
Ilustración 31. Riesgos naturales en la zona de influencia. 140
Ilustración 32: Mapa de riesgo sísmico en España. 142
Ilustración 33. LEYENDA1. 143
Ilustración 34.Mapa de peligrosidad sísmica en España T 475 años. Año 2015. 144
Ilustración 35. Sismicidad en la Península Ibérica y zonas próximas. Año 2021. 145
Ilustración 36.Mapa de peligrosidad sísmica de Extremadura (PLASISMEX). 146
Ilustración 37. Derechos mineros. 149
Ilustración 38: Mapa de riesgo volcánico en España. 150
Ilustración 39. Porcentaje de la precipitación acumulada en octubre de 2023 respecto al promedio del período 1991-2020. 153
Ilustración 40. Valor del SPI a escala de 1 año al finalizar agosto de 2023 para cada zona característica o grandes cuencas. 154

Ilustración 41.Anomalía de días de tormenta en Península y Baleares durante 2023. 155
Ilustración 42. Anomalía de días de tormenta en 2023. 156
Ilustración 43. Número medio anual de días con tormenta en Extremadura. 157
Ilustración 44. Láminas riesgo bajo y medio de inundación. 160
Ilustración 45. Láminas riesgo alto y muy alto de inundación. 161
Ilustración 46. ARPSIS. 161
Ilustración 47. ZAR. 164
Ilustración 48. Mapa de peligrosidad de incendios forestales en el entorno de la zona de influencia. 164
Ilustración 49. LEYENDA2 165
Ilustración 50. Zonas de máxima afección. 186
Ilustración 51. Situación CLUSTER LA PLATA en relación con la afección a la vegetación. 188
Ilustración 52. Situación de LAAT VOLTALIA en relación con la afección a la vegetación. 189
Ilustración 53. Situación de FV Cáceres 2020 en relación con la afección a la vegetación. 190
Ilustración 54. Situación de LAAT Cáceres 2020 en relación con la afección a la vegetación. 191
Ilustración 55. Situación de FV Cáceres 2021 en relación con la afección a la vegetación. 192
Ilustración 56. Situación de FV Cáceres 2023 en relación con la afección a la vegetación. 193
Ilustración 57. Situación de FV Arenales en relación con la afección a la vegetación. 194
Ilustración 58. Situación de LAAT Arenales en relación con la afección a la vegetación. 195
Ilustración 59. Situación de LAAT Arco I en relación con la afección a la vegetación. 196
Ilustración 60. Situación de FV Aldea Moret en relación con la afección a la vegetación. 197
Ilustración 61. Situación de FV Cáceres I – Macrina I en relación con la afección a la vegetación. 198
Ilustración 62. Situación de FV Cáceres II – Macrina II en relación con la afección a la vegetación. 199
Ilustración 63. Situación de FV Cáceres I en relación con la afección a la vegetación. 200
Ilustración 64. Situación de LAAT Cáceres I en relación con la afección a la vegetación. 201
Ilustración 65. Situación de FV Cáceres II en relación con la afección a la vegetación. 202
Ilustración 66. Situación de LAAT Cáceres II en relación con la afección a la vegetación. 203
Ilustración 67. Situación de FV El Acoto en relación con la afección a la vegetación. 204
Ilustración 68. Situación de FV Los Castúos en relación con la afección a la vegetación. 205
Ilustración 69. Situación de FV Mejostilla I en relación con la afección a la vegetación. 206
Ilustración 70. Situación de FV Mejostilla II en relación con la afección a la vegetación. 207
Ilustración 71. Situación de FV Mejostilla III en relación con la afección a la vegetación. 208
Ilustración 72. Situación de FV Mejostilla IV en relación con la afección a la vegetación. 209
Ilustración 73. Situación de FV Mejostilla V en relación con la afección a la vegetación. 210
Ilustración 74. Situación de FV Mejostilla VI en relación con la afección a la vegetación. 211
Ilustración 75. Cuencas de drenaje. 213
Ilustración 76. Cuencas de drenaje afectadas. 215
Ilustración 77. Flujo de acumulación de agua. 217
Ilustración 78.Aguilucho cenizo. 222
Ilustración 79. Aguilucho pálido. 223
Ilustración 80. Alcaraván común. 223
Ilustración 81. Avutarda. 224
Ilustración 82. Cernícalo primilla. 225
Ilustración 83. Ganga ibérica. 225
Ilustración 84. Ganga ortega. 226

Ilustración 85. Sisón común. 226
Ilustración 86: Especies con mayor RC 234
Ilustración 87. Observaciones de alcaraván. 247
Ilustración 88. Observaciones aguilucho cenizo. 248
Ilustración 89. Observaciones de avutarda. 249
Ilustración 90. Observaciones de calandria. 250
Ilustración 91. Observaciones de cernícalo primilla. 251
Ilustración 92. Observaciones de cigüeña negra. 252
Ilustración 93. Observaciones ganga ibérica. 253
Ilustración 94. Observaciones de ganga ortega. 254
Ilustración 95. Observaciones de sisón. 255
Ilustración 96. Observaciones de aves acuáticas. 256
Ilustración 97. Visibilidad global de la zona de influencia. 258
Ilustración 98. Visibilidad Cluster La Plata. 259
Ilustración 99. Visibilidad FV Cáceres 2020 y su línea de evacuación. 259
Ilustración 100. Visibilidad FV Cáceres 2021. 260
Ilustración 101. Visibilidad FV Cáceres 2023. 260
Ilustración 102. Visibilidad FV Arenales y su línea de evacuación. 261
Ilustración 103. Visibilidad FV Arco I y su línea de evacuación. 261
Ilustración 104. Visibilidad FV Aldea Moret. 262
Ilustración 105. Visibilidad de FV CÁCERES I - MACRINA I. 263
Ilustración 106. Visibilidad de FV CÁCERES II - MACRINA II. 263
Ilustración 107. Visibilidad de FV CÁCERES II - MACRINA II. 264
Ilustración 108. Visibilidad de FV CÁCERES II - MACRINA II. 264
Ilustración 109. Visibilidad FV Cáceres I y su línea de evacuación. 265
Ilustración 110. Visibilidad FV Cáceres II y su línea de evacuación. 266
Ilustración 111. Visibilidad Mejostilla FV I. 267
Ilustración 112. Visibilidad Mejostilla FV II. 267
Ilustración 113. Visibilidad Mejostilla FV III. 268
Ilustración 114. Visibilidad Mejostilla FV IV. 269
Ilustración 115. Visibilidad Mejostilla FV V. 269
Ilustración 116. Visibilidad Mejostilla FV VI. 270
Ilustración 117. Visibilidad FV El Acoto. 271
Ilustración 118. Visibilidad FV Los Castúos. 271
Ilustración 119: Zona de máxima afección para el riesgo de incendio. 274
Ilustración 120: Mapa de peligrosidad por incendios forestales. 276
Ilustración 121. Mapa de peligrosidad por incendios forestales. Zona de influencia. 277
Ilustración 122: Delimitación de zonas de alto riesgo de protección. 278
Ilustración 123. ZAR. II. 279
Ilustración 124. Bosques según Corine Land Cover (2018). 279
Ilustración 125. FVN. II. 280
Ilustración 126. Formaciones arboladas (Mapa Forestal de España). 281

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Términos municipales. 33
Tabla 2: Valores límite para los principales contaminantes. 37
Tabla 3. Datos de calidad atmosférica Cáceres. 38
Tabla 4: Cursos de agua en la zona de influencia. 42
Tabla 5. Cursos de agua CLUSTER LA PLATA 44
Tabla 6. Embalses. 45
Tabla 7. Tipos de suelo. Edafología FAO. 46
Tabla 8: Usos de suelo según Corine Land Cover (2018). 48
Tabla 9: Unidades geológicas en el área de influencia. 51
Tabla 10. Permeabilidad. 54
Tabla 11. Altitudes por elementos. 55
Tabla 12. Pendientes por elementos. 56
Tabla 13.ZCPO (Zonas de Concentración Potencial de Observadores). 61
Tabla 14. Vegetación real en la zona de influencia. 65
Tabla 15.Vegetación natural. 65
Tabla 16. HIC en el área de estudio. 67
Tabla 17. HIC que interfieren con los elementos del proyecto. 69
Tabla 18: Avifauna potencial en la zona de influencia. 72
Tabla 19. Avifauna relevante potencialmente presente. 75
Tabla 20: Anfibios en la zona de influencia. 76
Tabla 21: Mamíferos en la zona de influencia. 77
Tabla 22: Reptiles en la zona de influencia. 78
Tabla 23: Peces continentales en la zona de influencia. 78
Tabla 24: Invertebrados en la zona de influencia. 79
Tabla 25. IBA 294. 85
Tabla 26. IBA 295. 86
Tabla 27: Vías pecuarias. 90
Tabla 28. Evolución del número de habitantes en Arroyo de la Luz en los últimos años. 95
Tabla 29. Evolución del número de habitantes en Cáceres en los últimos años. 102
Tabla 30. Evolución del número de habitantes en Casar de Cáceres en los últimos años. 108
Tabla 31. Evolución del número de habitantes en Garrovillas de Alconétar en los últimos años. 114
Tabla 32. Evolución del número de habitantes en Malpartida de Cáceres en los últimos años. 119
Tabla 33. Evolución del número de habitantes en Navas del Madroño en los últimos años. 125
Tabla 34. Evolución del número de habitantes en Santiago del Campo en los últimos años. 130
Tabla 35: Riesgos más significativos de Extremadura. 136
Tabla 36. Permeabilidad. II. 147
Tabla 37. Embalses. II. 166
Tabla 38. Datos de calidad atmosférica Cáceres. 174
Tabla 39. HIC en el área de estudio. II. 175
Tabla 40. Cursos de agua CLUSTER LA PLATA 176
Tabla 41. Vegetación afectada en la zona de máximo impacto de cada elemento. 187
Tabla 42.VIA CLUSTER LA PLATA 188

Tabla 43.VIA LAAT VOLTALIA. 189
Tabla 44.VIA FV Cáceres 2020. 190
Tabla 45.VIA LAAT Cáceres 2020. 191
Tabla 46.VIA FV Cáceres 2021. 192
Tabla 47.VIA FV Cáceres 2023. 193
Tabla 48.VIA FV Arenales. 194
Tabla 49.VIA LAAT Arenales. 195
Tabla 50.VIA LAAT Arco I. 196
Tabla 51.VIA FV Aldea Moret. 197
Tabla 52.VIA FV Cáceres I – Macrina I. 198
Tabla 53.VIA FV Cáceres II – Macrina II. 199
Tabla 54.VIA FV Cáceres I. 200
Tabla 55.VIA LAAT Cáceres I. 201
Tabla 56.VIA FV Cáceres II. 202
Tabla 57.VIA LAAT Cáceres II. 203
Tabla 58.VIA FV El Acoto. 204
Tabla 59.VIA FV Los Castúos. 205
Tabla 60.VIA FV Mejostilla I. 206
Tabla 61.VIA FV Mejostilla II. 207
Tabla 62.VIA FV Mejostilla III. 208
Tabla 63.VIA FV Mejostilla IV. 209
Tabla 64.VIA FV Mejostilla V. 210
Tabla 65.VIA FV Mejostilla VI. 211
Tabla 66. VIA total. 212
Tabla 67. Cuencas de drenaje afectadas por los proyectos. 214
Tabla 68. Cuencas de drenaje afectadas. 215
Tabla 69. Afección de los proyectos a las aguas superficiales. 217
Tabla 70. Hábitat de las especies de avifauna con mayor grado de protección. Forestales. 221
Tabla 71. Hábitat de las especies de avifauna con mayor grado de protección. Agrarias. 221
Tabla 72. Hábitat de las especies de avifauna con mayor grado de protección. Humedales. 227
Tabla 73. Hábitat de las especies de avifauna con mayor grado de protección. Mixtas. 227
Tabla 74: Riesgo de colisión de la avifauna protegida. 230
Tabla 75: Elementos clave de la ZEPA Complejo los Arenales. 235
Tabla 76: Otros valores de la ZEPA Complejo los Arenales. 235
Tabla 77. Distancia de ZEPA Complejo los Arenales a los proyectos. 235
Tabla 78. Distancia de ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes. 238
Tabla 79: Elementos clave de las ZEPAS urbanas. 238
Tabla 80. Distancia de ZEPA Cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres. 239
Tabla 81. Distancia de ZEPA Cernícalo primilla de casa de la Enjarada. 239
Tabla 82: Elementos clave de la ZEPA Riberos del Almonte y la ZEC Río Almonte. 240
Tabla 83: Otros valores de la ZEPA Riberos del Almonte y la ZEC Río Almonte. 242
Tabla 84. Distancia de ZEPA Riberos del Almonte y la ZEC Río Almonte. 242
Tabla 85: Elementos clave de la ZEC Embalse del Lancho. 242
Tabla 86: Otros valores de la ZEC Embalse del Lancho. 243

Tabla 87. Distancia de ZEC Embalse del Lancho. 243
Tabla 88: Elementos clave de la ZEC Embalse de Petit I. 244
Tabla 89: Otros valores de la ZEC Embalse de Petit I. 244
Tabla 90. Distancia de ZEC Embalse de Petit I. 245
Tabla 91. Visibilidad de los elementos del proyecto. 272
Tabla 92. LEYENDA 277
Tabla 93.Zona de máxima afección para los elementos (riesgo de incendio). 281
Tabla 94. Zonas arboladas afectadas en la zona de máximo impacto de cada elemento. 282
Tabla 95. Elementos susceptibles de recibir impactos. 290
Tabla 96. Matriz de identificación de impactos. 292
Tabla 97. Valoración de la sinergia sobre la atmósfera. Fase de construcción. 302
Tabla 98. Valoración de la sinergia sobre la atmósfera. Fase de explotación. 305
Tabla 99. Valoración de la sinergia sobre la atmósfera. Fase de desmantelamiento. 307
Tabla 100. Valoración de la sinergia sobre el suelo. Fase de construcción. 309
Tabla 101. Valoración de la sinergia sobre el suelo. Fase de explotación. 311
Tabla 102. Valoración de la sinergia sobre el suelo. Fase de desmantelamiento. 312
Tabla 103. Valoración de la sinergia sobre la hidrología. Fase de construcción. 313
Tabla 104. Valoración de la sinergia sobre la hidrología. Fase de explotación. 314
Tabla 105. Valoración de la sinergia sobre la hidrología. Fase de desmantelamiento. 314
Tabla 106. Valoración de la sinergia sobre la vegetación. Fase de construcción. 316
Tabla 107. Valoración de la sinergia sobre la vegetación. Fase de explotación. 318
Tabla 108. Valoración de la sinergia sobre la vegetación. Fase de desmantelamiento. 319
Tabla 109. Valoración de la sinergia sobre la fauna. Fase de construcción. 321
Tabla 110. Valoración de la sinergia sobre la fauna. Fase de explotación. 323
Tabla 111. Valoración de la sinergia sobre la fauna. Fase de desmantelamiento. 325
Tabla 112. Valoración de la sinergia sobre los espacios naturales protegidos. Fase de construcción y desmantelamiento. 326
Tabla 113. Valoración de la sinergia sobre los espacios naturales protegidos. Fase de explotación. 327
Tabla 114. Valoración de la sinergia sobre el medio perceptual. Fase de construcción. 328
Tabla 115. Valoración de la sinergia sobre el medio perceptual. Fase de explotación. 328
Tabla 116. Valoración de la sinergia sobre el medio perceptual. Fase de desmantelamiento. 329
Tabla 117. Valoración de la sinergia sobre el medio socioeconómico. Fase de construcción. 331
Tabla 118. Valoración de la sinergia sobre el medio socioeconómico. Fase de explotación. 333
Tabla 119. Valoración de la sinergia sobre el medio socioeconómico. Fase de desmantelamiento. 334
Tabla 120. Matriz de impactos potenciales del conjunto de las instalaciones. 335
Tabla 121. Leyenda de la matriz de impactos potenciales del conjunto de las instalaciones. 336
Tabla 122. Impactos potenciales del conjunto de las instalaciones sin aplicación de medidas correctoras. 336
Tabla 123: Otros efectos positivos de carácter obligatorio. 338
Tabla 124. Tabla 73: VIA total de los elementos afección vegetación. II. 350
Tabla 125. Afección de los proyectos a las aguas superficiales. II. 351
Tabla 126. Visibilidad de los elementos del proyecto. II. 361
Tabla 127.Zona de máxima afección para los elementos (riesgo de incendio). II. 363
Tabla 128. Zonas arboladas afectadas en la zona de máximo impacto de cada elemento. II. 364

Tabla 129. Impactos potenciales del conjunto de las instalaciones sin aplicación de medidas correctoras. II. 365

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolución de la renta bruta media en Arroyo de la Luz. 94
Gráfico 2. Evolución del número de habitantes en Arroyo de la Luz. 95
Gráfico 3. Habitantes según lugar de nacimiento en Arroyo de la Luz. 96
Gráfico 4. Pirámide de población de Arroyo de la Luz. 97
Gráfico 5. Crecimiento vegetativo en Arroyo de la Luz. 98
Gráfico 6. Evolución del número de emigrantes en Arroyo de la Luz. 98
Gráfico 7. Evolución de la renta bruta media en Cáceres. 101
Gráfico 8. Evolución del número de habitantes en Cáceres. 102
Gráfico 9. Habitantes según lugar de nacimiento en Cáceres. 103
Gráfico 10. Pirámide de población de Cáceres. 104
Gráfico 11. Crecimiento vegetativo en Cáceres. 105
Gráfico 12. Evolución del número de emigrantes en Cáceres. 105
Gráfico 13. Evolución de la renta bruta media en Casar de Cáceres. 107
Gráfico 14. Evolución del número de habitantes en Casar de Cáceres. 108
Gráfico 15. Habitantes según lugar de nacimiento en Casar de Cáceres. 109
Gráfico 16. Pirámide de población de Casar de Cáceres. 110
Gráfico 17. Crecimiento vegetativo en Casar de Cáceres. 111
Gráfico 18. Evolución del número de emigrantes en Casar de Cáceres. 111
Gráfico 13. Evolución de la renta bruta media en Garrovillas de Alconétar. 113
Gráfico 14. Evolución del número de habitantes en Garrovillas de Alconétar. 114
Gráfico 15. Habitantes según lugar de nacimiento en Garrovillas de Alconétar. 115
Gráfico 16. Pirámide de población de Garrovillas de Alconétar. 116
Gráfico 17. Crecimiento vegetativo en Garrovillas de Alconétar. 117
Gráfico 18. Evolución del número de emigrantes en Garrovillas de Alconétar. 117
Gráfico 13. Evolución de la renta bruta media en Malpartida de Cáceres. 118
Gráfico 14. Evolución del número de habitantes en Malpartida de Cáceres. 119
Gráfico 15. Habitantes según lugar de nacimiento en Malpartida de Cáceres. 120
Gráfico 16. Pirámide de población de Malpartida de Cáceres. 121
Gráfico 17. Crecimiento vegetativo en Malpartida de Cáceres. 122
Gráfico 18. Evolución del número de emigrantes en Malpartida de Cáceres. 122
Gráfico 13. Evolución de la renta bruta media en Navas del Madroño. 124
Gráfico 14. Evolución del número de habitantes en Navas del Madroño. 125
Gráfico 15. Habitantes según lugar de nacimiento en Navas del Madroño. 126
Gráfico 16. Pirámide de población de Navas del Madroño. 127
Gráfico 17. Crecimiento vegetativo en Navas del Madroño. 128
Gráfico 18. Evolución del número de emigrantes en Navas del Madroño. 128
Gráfico 13. Evolución de la renta bruta media en Santiago del Campo. 129
Gráfico 14. Evolución del número de habitantes en Santiago del Campo. 130

Gráfico 15. Habitantes según lugar de nacimiento en Santiago del Campo. 131
Gráfico 16. Pirámide de población de Santiago del Campo. 132
Gráfico 17. Crecimiento vegetativo en Santiago del Campo. 133
Gráfico 18. Evolución del número de emigrantes en Santiago del Campo. 133
Gráfico 19. Histórico de datos meteorológicos enero-diciembre 2023 en la estación meteorológica de Cáceres. 151
Gráfico 20. Probabilidad diaria de precipitación en la zona de influencia. 152
Gráfico 21. Promedio mensual de lluvia en la zona de influencia. 152
Gráfico 22. Datos de viento de la estación de Cáceres desde 2013 hasta 2023. 158

1. Introducción.

El objeto de este documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos y/o acumulativos que tendrían lugar si se tuviera en cuenta el proyecto 8 plantas solares fotovoltaicas que constituyen CLUSTER LA PLATA, con 8 proyectos de 5 MW cada uno, un total de 40 MW, junto con sus infraestructuras de evacuación hasta la SET Arenales, en los términos municipales de Cáceres y Casar de Cáceres.

La necesidad de realizar un estudio de los efectos sinérgicos de un proyecto en relación a varios proyectos relacionados, nace de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En ella se realza la importancia de la prevención, la precaución y la acción cautelar. La ley incluye la necesidad de realizar para cada proyecto un análisis de la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes naturales, sobre el riesgo de los mismos y los probables efectos adversos que se derivarían de esos hechos, en caso de su ocurrencia. Además, en su artículo catorce que modifica al artículo 35 de la ley 21/2013, de “Estudio de impacto ambiental”, en el apartado 1 C) se incluye la necesidad de incluir una cuantificación de los posibles efectos acumulativos y sinérgicos del proyecto de numerosos factores como: flora, fauna, biodiversidad, geodiversidad, suelo, aire, agua, clima, paisaje, etc.; y la interacción de dichos factores durante todas las fases del proyecto.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Derivado de todo lo anterior, cabe destacar la importancia de analizar estos efectos sinérgicos, que es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico.

Este estudio de los efectos sinérgicos del proyecto, en relación a proyectos relacionados, nos da una visión global de los efectos sobre el medio, y nos permite gestionar las medidas preventivas, correctoras y complementarias de una forma más coherente y efectiva, ya que se intentan evitar duplicidades y se realza la idea de concentrar esfuerzos.

El hecho de determinar el conjunto de las consecuencias que conllevarían los efectos sinérgicos incluiría las siguientes acciones:

- Identificar las relaciones clave de causa y efecto entre las actividades humanas y los recursos naturales.
- Ajustar las fronteras temporales y espaciales a esas relaciones que causan mayores efectos sinérgicos.
- Incorporar las acciones pasadas, presentes y en un futuro próximo a los parámetros de análisis para englobar el mayor espectro posible.
- Determinar la magnitud y la significancia de los efectos sinérgicos.
- Determinar las soluciones y las medidas mitigadoras de los efectos que se hayan determinado en el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos causados por los proyectos fotovoltaicos.
- Correcta gestión de las medidas propuestas.

Es importante determinar si el factor ambiental o proceso afectado tiene capacidad de hacer frente a los impactos encontrados, de recuperarse por propios mecanismos de autorregulación o si es necesaria la implantación de medidas correctoras y compensatorias por parte de los seres humanos.

1. Normativa.

1.1. Normativa internacional.

- Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (París, 16 de noviembre de 1972).
- Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Acuerdo de París (París, 12 de diciembre de 2015). Objetivos 2030.
- Convenio Aarhus, Convención sobre el acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales (Aarhus, 25 de junio de 1998).
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar, 2 de febrero de 1971).
- CDB, Convenio sobre la diversidad biológica (Río de Janeiro, 5 de junio de 1992).

1.2. Normativa comunitaria.

- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2006/44 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 Sep. Calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al uso de energía procedente de fuentes renovables, que deroga la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, y fija objetivos más ambiciosos sobre la contribución de las energías renovables tanto en el consumo bruto de energía como en el consumo de energía final para el transporte.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación), IPPC.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de

las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 97/62/CEE, de 23 de octubre, por el que se adapta al Progreso Científico y Técnico la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).
- Recomendación de 1999/519/CEE, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0Hz a 300 GHz).
- Reglamento (UE) 2021/783 por el que se establece un Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima (LIFE). (2021-2027).
- Reglamento (UE) 2021/1119 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n.o 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»)
- Decisión (UE) 2022/591 relativa al Programa General de Acción de la UE en materia de Medio Ambiente hasta 2030.

1.3. Normativa nacional.

NORMATIVA ESTATAL.

- Constitución Española de 1978: Artículo 45.

Información ambiental.

- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

Evaluación de Impacto Ambiental.

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

- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Espacios Naturales.

- Ley 42/2007 de 13 diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, rectificada por corrección de errores del 11 de febrero de 2008.
- Real Decreto 1421/2006 de 1 diciembre, que modifica Real Decreto 1997/1995 de 7 diciembre de medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado. Guía destinada a promotores de proyectos/consultores. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Montes.

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto-ley 15/2022, de 1 de agosto, por el que se adoptan medidas urgentes en materia de incendios forestales.

Flora y Fauna.

- Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo.
- Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y el Anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.
- Orden TED/980/2021, de 20 de septiembre, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 159/2022, de 1 de marzo, sobre conservación de los recursos genéticos forestales y de la flora silvestre y por el que se modifica el Real Decreto 1424/2008, de 14 de agosto, por el que se determinan la composición y las funciones de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, se dictan las normas que regulan su funcionamiento y se establecen los comités especializados adscritos a la misma, y el Real Decreto 1269/2018, de 11 de octubre, por el que se determinan la composición, las funciones y las normas de funcionamiento del Consejo Forestal Nacional.
- Orden TED/339/2023, de 30 de marzo, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de

Especies Amenazadas, y el anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

Aire.

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico. Última modificación: 31 de agosto de 2017.
- Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.

Ruido.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido. Última modificación: 7 de julio de 2011.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Aguas.

- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 1664/1998 de 24 julio. Planes hidrológicos de Cuenca
- 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.

- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Residuos.

- Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de envases y residuos de envases, y por el que se modifica el reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de RCD.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 9/2005, de 18 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Paisaje.

- Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000. BOE 5 de febrero de 2008.

Patrimonio Histórico.

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Última modificación: 2 de marzo de 2019.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, del Vías Pecuarias. Última modificación: 23 de diciembre de 2009.

1.4. Normativa autonómica.

NORMATIVA AUTONÓMICA.

- Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos.

Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Última modificación: marzo 2021.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de evaluación ambiental de Extremadura.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de Extremadura.
- Ley 8/2019, de 5 de abril, para una Administración más ágil en la Comunidad Autónoma de Extremadura, por la que se modifica la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Espacios Naturales.

- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura. Última modificación: 14 de diciembre de 2016.

- Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura.
- Ley 2/2023, de 22 de marzo, por la que se regulan determinados aspectos de la Red ecológica europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Flora y Fauna.

- Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan Normas de Carácter Técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.
- Decreto 78/2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión. - MAPA DE ZONAS DE PROTECCION PARA LA AVIFAUNA EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE EXTREMADURA.
- DECRETO 119/2022, de 21 de septiembre, por el que se aprueban las instrucciones de ordenación y aprovechamiento de montes, y se regulan el procedimiento de aprobación de los instrumentos de planificación y gestión forestal de Extremadura, y el Registro de Montes Ordenados de Extremadura.

Patrimonio Histórico.

- Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.
- Ley 2/2008 de 16 de junio, de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura; y Ley 2/2007, de 12 de abril, de archivos y patrimonio documental de Extremadura.

Residuos.

- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 9 de febrero de 2001, por la que se da publicidad al Plan Director de Gestión Integrada de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Atmósfera y Ruido.

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Última modificación: 9 de abril de 2019.
- Decreto de la Junta de Extremadura 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones; CORRECCION de errores del Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones (DOE Nº 36 de 25 de marzo de 1997).
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección de medio ambiente atmosférico.

Montes y Vías Pecuarias.

- Ley 12/2001, de 15 de noviembre, de Caminos Públicos de Extremadura; y Decreto 195/2001, de 5 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 49/2000, de 8 de marzo, que establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 19 de junio de 2000 por el que se regula el régimen de ocupaciones y autorizaciones de usos temporales de las vías pecuarias de la de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Ordenación del Territorio.

- Ley 11/2018 de 21 de diciembre, LOTUS, de Ordenación Territorial y Urbanística sostenible en Extremadura.

2. Metodología.

Desde los comienzos del desarrollo de las evaluaciones de impacto ambiental se ha reconocido que la mayoría de los efectos perjudiciales para el medioambiente no provienen de los impactos directos de proyectos individuales, sino que provienen de una combinación de pequeños impactos generados por un gran número de proyectos. Dichos impactos, a lo largo del tiempo pueden causar efectos significativos.

Los efectos sinérgicos de los impactos ambientales se deberían considerar desde el enfoque de todo el ciclo de la toma de decisiones.

Cabe destacar que este tipo de evaluaciones llevan implícitas una gran complejidad (como reconoce la Comisión Europea en *"Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions" de 1999*) (Comisión Europea, 1999). Esta complejidad se puede explicar por los problemas que surgen a la hora de definir exactamente el ámbito espacial que se consideraría para la evaluación de los impactos. Se le une, además, la probabilidad de que las unidades territoriales y administrativas no coincidan con las unidades ecológicas.

En la Directiva Europea de Evaluación de Impacto Ambiental (Directiva 2014/52/UE, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente) se señala en su artículo cuatro la importancia de determinar y analizar la interacción entre los diferentes factores ambientales.

Otro de los principales problemas de los estudios de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales sería la falta de criterios metodológicos y/o operativos. Sería conveniente que las administraciones competentes en la materia estandarizasen dicha metodología y aumentar así el nivel de información en el tema ambiental.

La metodología que sirve de base para la realización de este estudio proviene de "Seven Steps to Cumulative Impacts Analysis" (Clark, 1994). Esta elección se debe a que en guías como "Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions" de 1999 elaborada por la Comisión Europea se determina como una de las mejores metodologías a aplicar en este tipo de estudios.

Los siete pasos a los que se refiere esta metodología se mencionan a continuación:

1) Establecer objetivos.
2) Determinar las fronteras espaciales y temporales.
3) Determinar situación inicial del medio (puntos de referencia).
4) Definir los factores de impacto.
5) Identificar los valores umbrales de impacto.
6) Analizar los impactos de las diferentes propuestas y de sus alternativas.
7) Determinar un plan de monitoreo y vigilancia ambiental.

Se expresa a continuación a modo de diagrama:

Ilustración 1: Diagrama de "Seven Steps" basado en la metodología de Clark (1994).

La evaluación de los efectos sinérgicos de los impactos resulta de los análisis de modelos cualitativos y semi-cuantitativos.

En los modelos cualitativos se determinan cuáles son los impactos que potencialmente van a tener efectos sobre el medio del proyecto a considerar. En los modelos cuantitativos se analiza el alcance de dichos impactos determinados anteriormente.

Dichos análisis pueden arrojar información directa para la toma decisiones en los principales modelos de gestión de los proyectos con implicaciones ambientales. Esto se consigue usando diversas herramientas y/o criterios.

Para determinar dichos impactos, es necesario el establecer una situación inicial o de referencia, que sirva de comparativa para analizar cuáles serían los cambios que sufriría el medio con la ejecución de los proyectos.

Para el caso de las evaluaciones de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales, los modelos probabilísticos se usan en combinación con el concepto de "*zonas de influencia*" para calcular o medir el riesgo estimado de unos proyectos en relación con otros, cuya implantación se da en ámbitos geográficos cercanos o coincidentes.

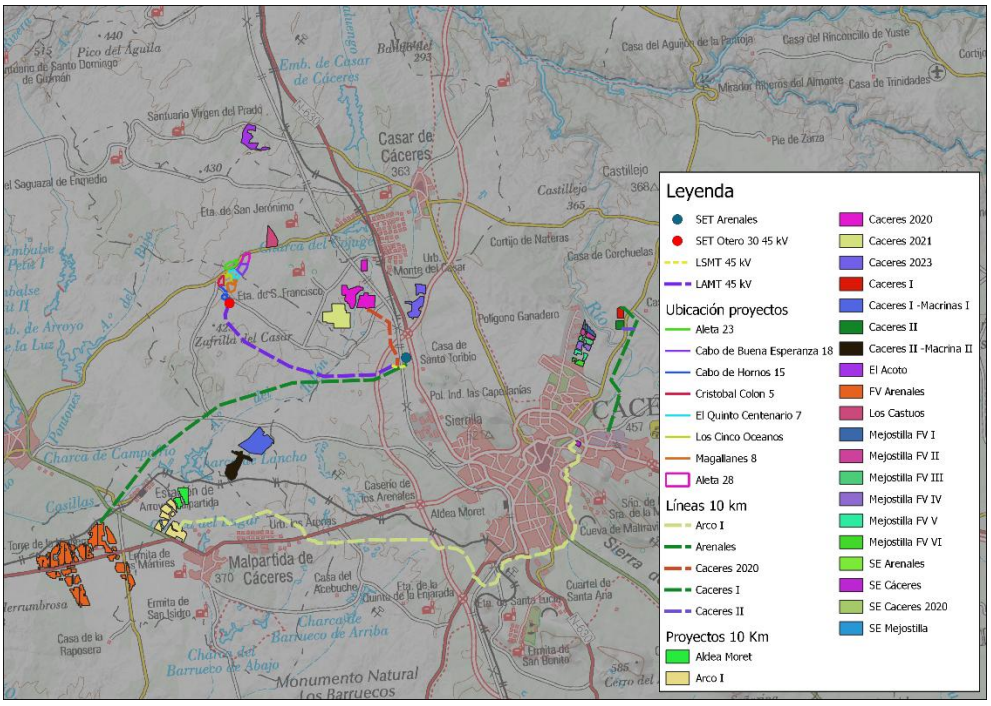
El siguiente paso, sería definir cuáles van a ser los factores ambientales que se van a tener en cuenta para desarrollar las evaluaciones de impacto, pues no todos los proyectos presentan la misma casuística. A su vez, es necesario el establecer los umbrales de impacto que se van a considerar, para determinar si los impactos que se han identificado son "*significativos*" o no lo son. Una vez determinados dichos parámetros, se debe proceder a la estimación semi-cuantitativa de los efectos de dichos impactos sobre los diversos factores estudiados.

Por último, para poder hacer frente a los impactos detectados, se deben desarrollar una serie de medidas con carácter preventivo, corrector y complementario que se deben implantar en la zona estudiada.

3. Proyectos incluidos en el estudio de los efectos sinérgicos.

A continuación, se ilustran los proyectos que quedan englobados en el estudio sobre los efectos sinérgicos, los cuales se describen posteriormente.

Ilustración 2. Proyectos incluidos en el estudio sobre los efectos sinérgicos.



A parte de analizarse todos los elementos del CLUSTER LA PLATA, junto con sus líneas de evacuación hasta la SET Arenales, se identifican dentro de la zona de influencia los siguientes elementos:

- **La Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2020"**, de 49,89 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición del promotor Alter Enersun Cáceres Uno S.L.U., con CIF B-06751804; dentro del término municipal de Cáceres.

  Esta implantación ocupa una superficie de 73,91 hectáreas. La línea aérea de evacuación tiene una longitud aproximada de 7,46 kilómetros desde la parcela de implantación hasta la SET Cáceres 2020.

  Se encuentra a 1,8 kilómetros al sur de la Charca del Cojuge y a 3,8 kilómetros al noroeste del Polígono Industrial de Las Capellanías.

- Por otro lado, la **Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2021"**, de 49,89 MW de potencia instalada, se ejecuta también a petición del promotor Alter Enersun Cáceres Uno S.L.U con CIF B-06751804; dentro del término municipal de Cáceres.

  Esta implantación ocupa una superficie de 62,23 hectáreas. La línea aérea de evacuación tiene una longitud aproximada de 2,39 kilómetros desde la implantación hasta la subestación SE Casar, donde partirá la infraestructura de conexión hasta la SE Arenales 220 kV.

  Se encuentra a 100 metros al suroeste de la Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2020".
- **La Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2023"**, de 30,9 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición del promotor Alter Enersun Cáceres Uno S.L.U., con CIF B-06751804; dentro del término municipal de Cáceres. Esta implantación ocupa una superficie de 34,29 hectáreas. La línea aérea de evacuación tiene una longitud aproximada de 1,32 kilómetros desde la parcela de implantación hasta la SET Cáceres 2020. Se encuentra a 940 metros al este de la Planta Solar Fotovoltaica "FV Cáceres 2020".
- **Los Castúos**, de 4,92 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición del promotor Saipan Solar S.L., con CIF B-10494482; dentro del término municipal de Cáceres. Esta ocupa 19,73 hectáreas. Se localiza a 870 metros al noroeste de Voltalia.
- **El Acoto**, de 4,92 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Jarvis Solar S.L., con CIF B-10494474; dentro del término municipal de Casar de Cáceres. Esta ocupa 30,33 hectáreas. Se localiza a 2,6 kilómetros al oeste del embalse del Casar de Cáceres.
- **Huerto Solar,** instalada antes del año 2018, en el término municipal de Casar de Cáceres. Ocupa 10,26 hectáreas, y se sitúa a 1,06 kilómetros al este del embalse de Casar de Cáceres.
- **FV Los Arenales**, de 150,31 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Iberdrola S.L., con CIF A-95758389; dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 226,85 hectáreas, se sitúa a 2 kilómetros al este del núcleo poblacional de Malpartida de Cáceres. La línea cuenta con una longitud de 12,5 kilómetros hasta la SET Arenales.
- **FV Arco I,** de 50 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Gandasolar 16 S.L., con CIF B-42772665, dentro del término municipal de Malpartida de

Cáceres. Ocupa 59,14 hectáreas, y se sitúa a 500 metros al oeste de la Charca del Lugar. Su línea de evacuación cuenta con una longitud de 20,22 kilómetros hasta la SET Cáceres.

- **Aldea Moret,** de 10 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Viproes Energética S.A., con CIF A-06543003, dentro del término municipal de Malpartida de Cáceres. Ocupa 20,37 hectáreas, y se sitúa al noreste de FV Arco I.
- **Cáceres I – Macrina I,** de 31,68 MW potencia instalada, se ejecuta a petición de Macrina Solar 2, S.L., con CIF B-06934277, dentro del término municipal de Casar de Cáceres. Ocupa 61,5 hectáreas, y se sitúa a 470 metros al oeste de la Charca del Lancho.
- **Cáceres II – Macrina II,** de 14,67 MW potencia instalada, se ejecuta a petición de Macrina Solar 2, S.L., con CIF B-06934277, dentro del término municipal de Casar de Cáceres. Ocupa 26,09 hectáreas, y se sitúa a 470 metros al oeste de la Charca del Lancho.
- **Cáceres I,** de 5 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Newest Rules S.L., con CIF B-88143003, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 8,35 hectáreas, y se sitúa a 2,9 kilómetros al norte de la ciudad de Cáceres. Su línea de evacuación cuenta con una longitud de 4,84 kilómetros.
- **Cáceres II,** de 5 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Newest Rules S.L., con CIF B-88143003, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,94 hectáreas, y se sitúa al sur de Cáceres I. Su línea cuenta con una longitud de 365 metros.
- **Mejostilla FV I,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,58 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres.
- **Mejostilla FV II,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,82 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV I.
- **Mejostilla FV II,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 7,82 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV I.
- **Mejostilla FV III,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de

Cáceres. Ocupa 7,48 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV II.

- **Mejostilla FV IV,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 9,57 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV III.
- **Mejostilla FV V,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 6,25 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV IV.
- **Mejostilla FV VI,** de 4,98 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición de Alumbra Hidráulica S.L., con CIF B-85160331, dentro del término municipal de Cáceres. Ocupa 6,21 hectáreas, se sitúa en el Polígono Ganadero de Cáceres, al sur de Mejostilla FV V.

4. Objetivos de la evaluación.

El siguiente paso sería el establecimiento de los objetivos que van a servir de guía para realizar el estudio de los efectos sinérgicos y/o acumulativos de los impactos producidos por la concurrencia de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma zona de influencia. Dichos objetivos se enumeran y describen a continuación:

1. Establecer el ámbito geográfico objeto del estudio para acotar el alcance espacial del estudio de los impactos sinérgicos/acumulativos. En este sentido, determinar la zona de influencia del proyecto considerado de referencia en relación a los demás.
2. Determinar los proyectos que sean relevantes para el análisis de los efectos sinérgicos/acumulativos de los impactos ambientales en relación con las actuales plantas solares fotovoltaicas que van a ser objeto de estudio.
3. Definir el punto de partida ambiental, entendida como situación de referencia para poder establecer una comparación a posteriori de los efectos encontrados sobre los factores y/o procesos ambientales.
4. Definir, valorar y analizar, desde el punto de vista ambiental, los posibles efectos sinérgicos/acumulativos que se puedan derivar de la implantación de varios proyectos de la misma naturaleza (plantas solares fotovoltaicas) en el mismo ámbito geográfico o zona de influencia.
5. Identificar y cuantificar, en la medida de lo posible, la magnitud y el alcance de dichos efectos sinérgicos/acumulativos de los impactos ambientales ya existentes.
6. Detectar la aparición de posibles nuevos impactos no detectados anteriormente en el análisis individual de cada uno de los proyectos.
7. Adaptarse a la nueva legislación vigente.
8. Determinar y establecer las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias para cada uno de los impactos que se han determinado en los estudios previos.
9. Tener una visión global de los cambios que pueda sufrir el medio como consecuencia de la implantación de varios proyectos de naturaleza similar en una zona concreta.
10. Diseñar un Programa de Vigilancia Ambiental que permita realizar un correcto seguimiento y un control periódico de los factores ambientales que puedan verse afectados en el desarrollo de las actividades.

5. Fronteras espaciales y temporales del estudio.

Una vez definidos y establecidos los principales objetivos del presente estudio de las sinergias existentes, el paso que le sigue es la determinación de las fronteras espaciales y temporales del estudio.

Con el objetivo de acotar y definir el alcance del estudio se ha procedido a establecer las fronteras espaciales y temporales que se han tenido en cuenta para realizar el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas.

Como frontera espacial se pretende establecer un "*área sinérgica global*", entendiéndose tal como la zona en la que ejercen sus efectos la globalidad de los proyectos a considerar descritos en apartados anteriores.

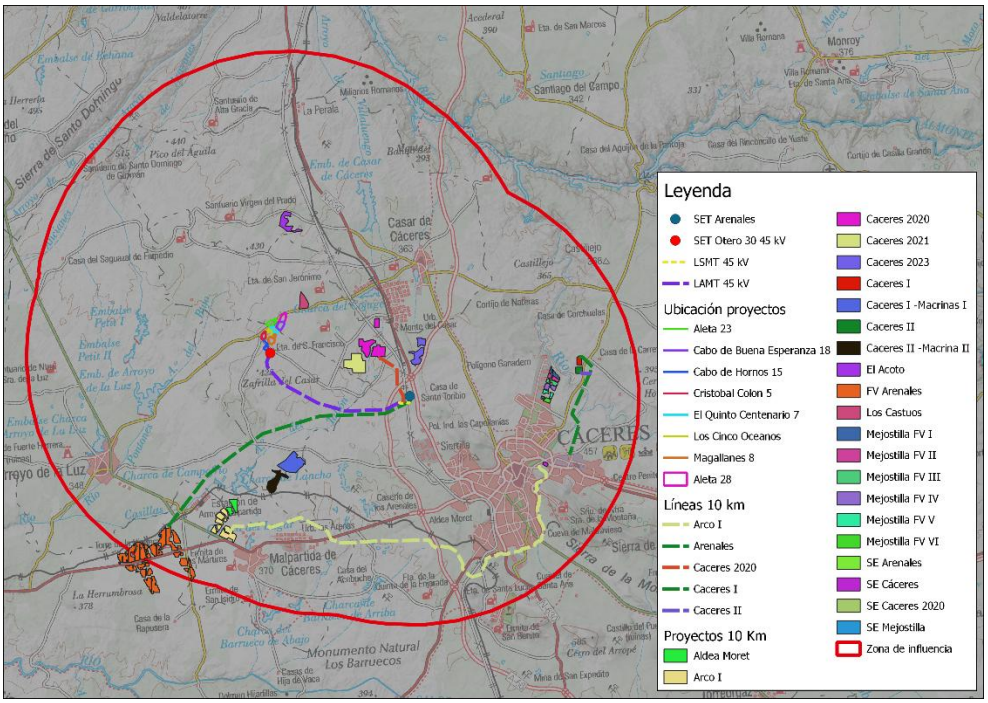
Para determinar el área sinérgica global o zona de influencia, se ha calculado una extensión de 10 kilómetros, partiendo del perímetro exterior de los perímetros de implantación y línea de evacuación.
Esta zona de influencia presenta una extensión total de 51.453 ha.
Engloba a los términos municipales de Arroyo de la Luz, Casar de Cáceres y Cáceres.

Tabla 1. Términos municipales.

Municipio	Sup. has	% sup.
Arroyo de la Luz	9890,83	19,34
Casar de Cáceres	13029,59	24,07
Cáceres	23600,51	43,59
Garrovillas de Alconétar	2126,16	3,93
Malpartida de Cáceres	2543,36	4,7
Navas del Madroño	171,92	0,32
Santiago del Campo	71,73	0,13

Discurren en su interior varias vías de comunicación, como la carretera nacional N-630, la línea de ferrocarril Cáceres – Monfragüe, y las carreteras locales CC-88, CC-75 y CC-100.

Ilustración 3: Zona de influencia.



En total se valoran otras 18 plantas solares fotovoltaicas (aparte de las 8 pequeñas plantas que conforman CLUSTER LA PLATA).

A continuación, se realiza una descripción de las características ambientales de la zona de influencia, en lo que se denomina como inventario ambiental.

6. Inventario ambiental.

6.1. Factor aire.

Para caracterizar el estado del factor aire en el área sinérgica global, se han tenido en cuenta los parámetros de calidad del aire, referido a los niveles de contaminación atmosférica y a los niveles de ruido determinados para la misma.

6.1.1. Contaminación atmosférica.

Se puede definir "*contaminación atmosférica*" como la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza; conforme a la Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de contaminación del aire y protección de la atmósfera. En el preámbulo de dicha ley, se indica la importancia de este recurso para los seres humanos y el resto de seres vivos. Por ello, y debido a la peligrosidad de estos fenómenos se hace necesario una serie de controles estrictos de las emisiones de las sustancias causantes de contaminación del aire, de los niveles de las mismas en el medio y una vigilancia de su evolución en la zona de estudio.

Los datos más relevantes de este campo de estudio se encuentran en la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA) (Red REPICA, 2019). Red de masas de agua superficiales, subterráneas y estancadas. Dicha red se ocupa de la vigilancia y de la investigación de la calidad del aire en la región. Su diseño y gestión corre a cargo de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, de la Junta de Extremadura, con aportaciones del grupo de investigación de Análisis químico del Medio Ambiente de la UNEX.

Los parámetros más significativos a tener en consideración para definir el estado de la calidad del aire en relación a la contaminación atmosférica son:

- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de azufre (SO_2).
- Partículas en suspensión (PES).
- Monóxido de Nitrógeno (NO).
- Dióxido de Nitrógeno (NO_2).
- Ozono troposférico (O_3).
- Compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH).
- Metales pesados.

Para todas ellas, las limitaciones de la concentración de dichas sustancias en la atmósfera se encuentran indicadas en las siguientes disposiciones normativas comunitarias, nacionales y regionales:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre (BOE 16/11/2007) de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008 (DOCE 11/6/2008), relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (BOE 29/01/2011), relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 16/2015, de 23 de abril (DOE 29/04/2015) de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero (BOE 28/01/2017), por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre; y el Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.

Los índices de calidad ambientales (ICA) son indicadores globales de la calidad del aire en un día y en una estación de medida en concreto. El ICA que se desarrolla en este informe es una adaptación a la normativa comunitaria y estatal vigente empleada por el sistema de pronóstico de calidad del aire CALÍOPE a través del Barcelona Supercomputing Center (BCA) de España. El sistema Calíope ofrece de forma operacional el pronóstico horario de la calidad del aire (a 24h y 48h) para Europa y la Península Ibérica, representando el estado actual del conocimiento en temas de modelización de pronóstico de la calidad del aire a nivel mundial.

La asignación de categorías de calidad del aire se estima diariamente, para cinco contaminantes principales, en función de los valores límite de concentración recogida

en las normativas vigentes. A modo de síntesis, se indican dichas limitaciones en la siguiente tabla:

Tabla 2: Valores límite para los principales contaminantes.

CALIDAD	O_3	NO_2	SO_2	PM10	PM2,5	CO
BUENA	0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3
MODERADA	100-130	35-80	70-125	25-40	15-25	3-6
DEFICIENTE	130-180	80-200	125-350	40-50	25-40	6-10
MALA	180-240	200-400	350-500	50-75	40-60	10-15
MUY MALA	>240	>400	>500	>75	>60	>15

Origen: Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA).

Los datos anteriores están expresados en ppm (partes por millón).

$PM_{2,5}$: se refiere a partículas sólidas en suspensión de menos de 2,5 micras.

PM_{10}: Se refiere a partículas sólidas en suspensión de hasta 10 micras.

NO_2: concentración de dióxido de nitrógeno.

0_3: concentración de ozono.

SO_2: concentración de dióxido de azufre.

CO: concentración monóxido de carbono.

Las cinco categorías de calidad del aire se interpretan de la siguiente forma:

- BUENA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.
- MODERADA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación.
- DEFICIENTE: Las concentraciones medidas para el contaminante está cerca de sobrepasar los valores límites tanto se debería reducir el tiempo de exposición al aire ambiente.
- MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado puntualmente los límites legales establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta

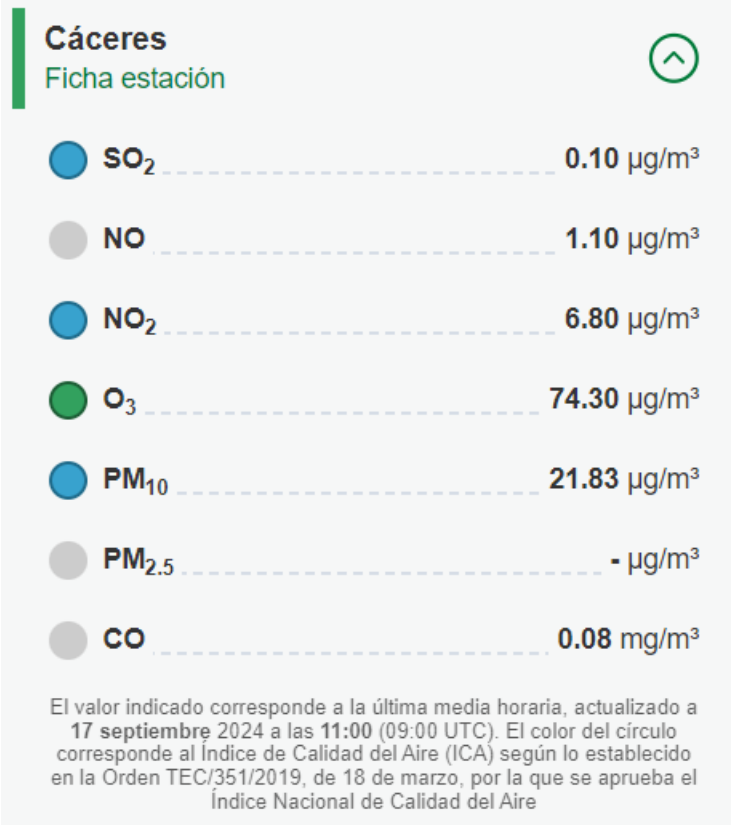
situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento e información sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.

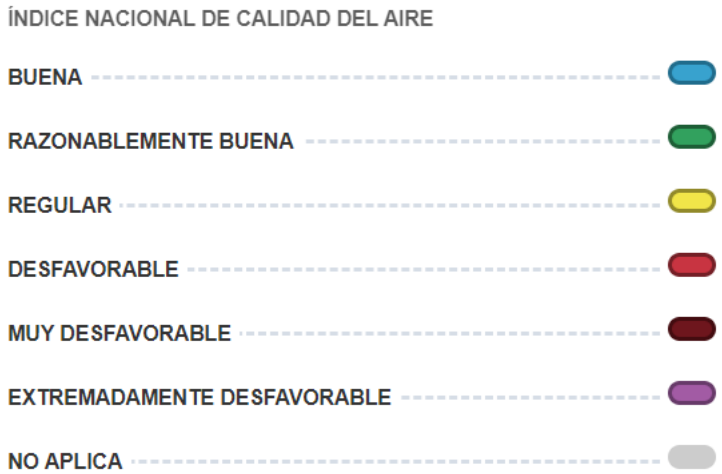
- MUY MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado límites legales máximos establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento, información y alerta sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.

La estación de medida de la red REPICA más cercana al área de estudio es la estación de Cáceres.

En dicha estación se han recogido los siguientes datos (septiembre de 2024):

Tabla 3. Datos de calidad atmosférica Cáceres.





Como se puede comprobar, la calidad del aire en Cáceres a 17 de septiembre de 2024 es BUENA.

Ciertos estudios (como puede ser *ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION - A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS*, presentado en Alemania, en el 21º Conferencia Europea sobre Energía Solar Fotovoltaica https://publicaties.ecn.nl/PdfFetch.aspx?nr=ECN-RX--06-016) muestran que las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) a lo largo del ciclo de vida para una instalación de Energía Solar Fotovoltaica estarían cercanas a los 46 g/kWh, y se podrían reducir hasta 15 g/kWh en un futuro próximo con la mejora de la tecnología. Estas emisiones se consideran bajas, sobre todo, si se comparan por ejemplo con otras fuentes no renovables que pueden llegar hasta los 994 g/kWh, en el caso de una planta de carbón (*Fuente: Informe Especial IPCC sobre Energías Renovables, 2011*).

Todo esto sin tener en cuenta, que las instalaciones fotovoltaicas reducen las emisiones en tanto que se evita el consumo de otras fuentes menos limpias.
Por tanto, se ha considerado que el desarrollo de actividades de Energía Solar Fotovoltaica no afectará en gran medida a la calidad del aire del Área sinérgica global (zona de influencia).

Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos/acumulativos de los impactos asociados a los proyectos a considerar.

6.1.2. Niveles de ruido.

La definición legal de "*contaminación acústica*" se encuentra en la ley 37/2003 del 17 de noviembre, del ruido. Se trata por tanto de la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Los efectos de la continua exposición a altos niveles de ruido van desde daños en los comportamientos de la fauna, pasando por una disminución de la calidad ambiental de un entorno, e incluso daños fisiológicos y psicológicos de la población humana.

No existen mapas de ruidos para los municipios del área de estudio, por no considerarse grandes fuentes de emisión de ruido.

Además, se aplicarán las especificaciones de las normativas estatales y autonómicas:

1. Nacional.
    - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
    - Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
    - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
2. Autonómica.
    - Extremadura: Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de reglamentación de ruidos y vibraciones; y Corrección de errores del Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de reglamentación de ruidos y vibraciones.
3. Local.
    - Ordenanza municipal sobre Protección del Medio Ambiente en materia de ruidos y vibraciones de Cáceres. BOP de Cáceres N.º 116, 18/06/2009.

El nivel de inmisión de ruidos a 5 metros de las zonas de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A) según mediciones en obras similares, aunque

en las cercanías de algunas máquinas (compresores, perforación con barrenos, etc.) se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A) pero debido a la distancia que existiría entre las instalaciones y los núcleos de población, no se incumpliría la normativa de ruido. De todos modos, se extremarán las medidas para minimizar el ruido derivado de las fases de construcción y desmantelamiento de la actividad.

6.2. Factor aguas superficiales.

Con el fin de caracterizar el factor aguas superficiales se tendrán en cuenta los ríos, los arroyos, las charcas, embalses y demás masas de agua superficiales que estén presentes en la zona de influencia.

Se puede definir masa de agua superficial como la parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras (artículo 40 bis.e del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas).

La zona de estudio se encuentra en la cuenca del río Tajo.

El clima de la cuenca es de tipo mediterráneo seco, teniendo en su parte alta una precipitación media escasa e irregular, con frecuentes años secos, índice de humedad bajo e insolación alta, evaporación significativa y período libre de heladas reducido a cuatro meses. Las precipitaciones se concentran en el período octubre-abril mientras en los meses restantes se presenta un período estival donde la carencia de precipitaciones es casi total.

Las temperaturas máximas se registran en los meses de julio y agosto y las mínimas en diciembre y enero. La mayor parte de la Cuenca se encuentra entre las isotermas de 16-17ºC, con unas mínimas de 13-14 ºC.

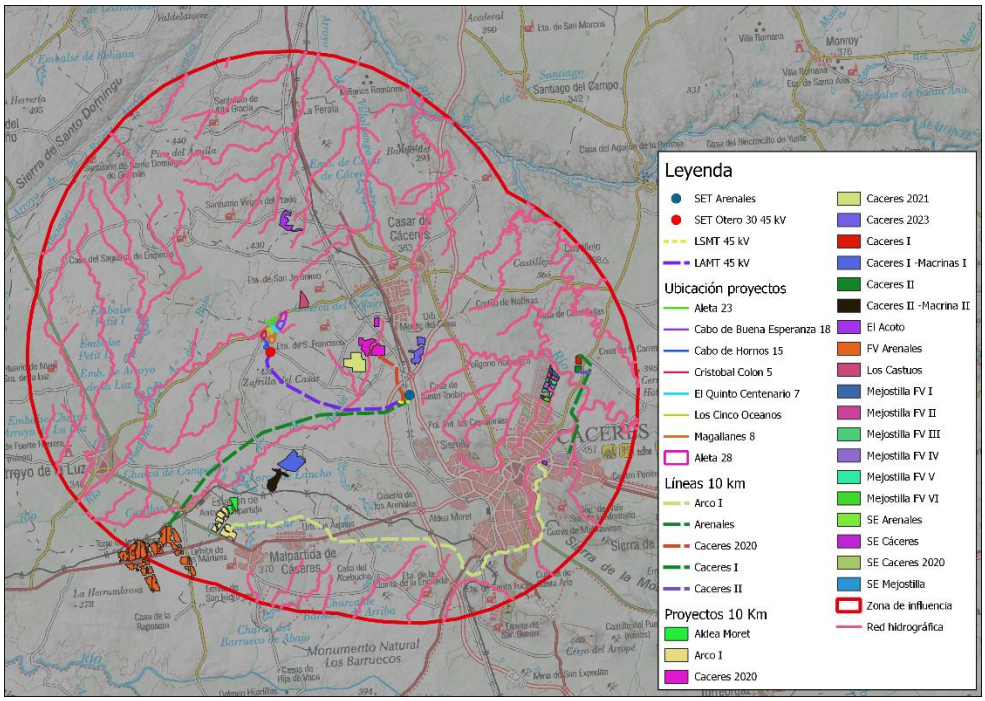
En concreto, en la zona de influencia se han localizado 66 arroyos, 9 regatos y 4 ríos, todos ellos pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Tajo.

Tabla 4: Cursos de agua en la zona de influencia.

NOMBRE	CATEGORIA	Long m
Arroyo Junquera	3	2064,4
Arroyo Malana	3	4030,73
Arroyo Valle del Hato	3	1956,43
Arroyo Zarandera	3	858,15
Arroyo de Acoto	3	1859,68
Arroyo de Aguas Vivas	3	8187,58
Arroyo de Ancianes	2	4070,02
Arroyo de Arayanes	3	3209,19
Arroyo de Banda	3	2056,1
Arroyo de Campo	3	3146,48
Arroyo de Campo Frío	3	3625,57
Arroyo de Labranzas	3	7159,73
Arroyo de Lanchuelas	3	6908,89
Arroyo de Majadas	3	3099,36
Arroyo de Pozo de Santo Toribio	3	3555,23
Arroyo de San Caín	3	8582,34
Arroyo de Santa Ana	3	360,96
Arroyo de Valdejuan	3	8385,69
Arroyo de Valdemez	3	7279,31
Arroyo de Valhondo	3	3977,72
Arroyo de Vendimias	3	1732,48
Arroyo de Villaluengo	2	11078,41
Arroyo de Zarzoso	3	6102,73
Arroyo de la Albarda	3	5663,55
Arroyo de la Aldea	2	12111,26
Arroyo de la Cabeza	3	2853,02
Arroyo de la Fuente	2	1056,08
Arroyo de la Fuente Empedrada	3	4085,83
Arroyo de la Grajuela Mayor	2	12433,82
Arroyo de la Grajuela de la Cañada	2	15494,64
Arroyo de la Higuera	2	573,21
Arroyo de la Hurona	3	7920,53
Arroyo de la Jara	3	3028,93
Arroyo de la Nava	2	2462,58
Arroyo de la Negra	3	1401,22
Arroyo de la Paloma	2	1228,44
Arroyo de la Perala	3	3435
Arroyo de la Rivera	2	9633,5
Arroyo de la Traición	3	3744,09
Arroyo de la Ventas	3	2087,51
Arroyo de la Villa	3	1103,96
Arroyo de la Virgen del Prado	3	4554,33
Arroyo de la Zafrilla	3	4112,03
Arroyo de las Arenas	3	2748,51
Arroyo de las Brujas	3	5985,68
Arroyo de las Tallas	3	2249,53
Arroyo de los Albaña	3	1694,82

NOMBRE	CATEGORIA	Long m
Arroyo del Bujo	3	4403,03
Arroyo del Canalón del Rubio	3	1230,46
Arroyo del Cordelillo	3	1540,9
Arroyo del Corral Nuevo	3	2494,57
Arroyo del Cuartillo	3	2367,43
Arroyo del Espino	3	1093,35
Arroyo del Guirigay	3	3769,39
Arroyo del Lugar	2	1610,03
Arroyo del Mosquín	3	5105,05
Arroyo del Muelo	3	8782,98
Arroyo del Pilar	3	4336,07
Arroyo del Pozo Madero	3	1513,88
Arroyo del Pozo Porrales	3	3517,4
Arroyo del Prado	2	3127,68
Arroyo del Tallón	2	11840,83
Arroyo del Tocón	3	3707,57
Arroyo del Valle de Alta Gracia	3	1380,99
Arroyo las Yeguas	3	3350,33
Regato Celadilla	2	5079,47
Regato Pizarro	2	9826,35
Regato de Gil Sanchez	3	281,18
Regato de Pizarro	3	2045,85
Regato de la Argamasa	3	2845,25
Regato de las Muesas	3	3942,45
Regato del Alcor de Santa Ana	3	4625,54
Regato del Castillejo	2	1134,53
Regato del Corral Moreno	3	626,53
Río Almonte	1	2674,85
Río Casiilas	2	7405,42
Río Guadioloba	1	23183,35
Río Pantones	2	18097,39

Ilustración 4: Cursos de agua en la zona de influencia.



Entran en conflicto con los cursos de agua los siguientes proyectos.

CLUSTER LA PLATA

Tabla 5. Cursos de agua CLUSTER LA PLATA

CLUSTER LA PLATA	HIDROLOGÍA
VOLTALIA	Implantación. Se encuentra limitando con el arroyo de las Lanchuelas, y además, el arroyo de las Arenas atraviesa parte también del perímetro de la planta. Línea. Hace su paso a través del arroyo de las Arenas y el arroyo del Tallón. La zona de la línea de evacuación pasa por varios cauces.

FV Arenales.

Se dan cruzamientos de la línea de evacuación con el río Casillas y el arroyo de Zafrilla.

FV Arco I.

Se da cruzamiento de la línea de evacuación con el arroyo de la Rivera.

Cáceres I – Macrina I

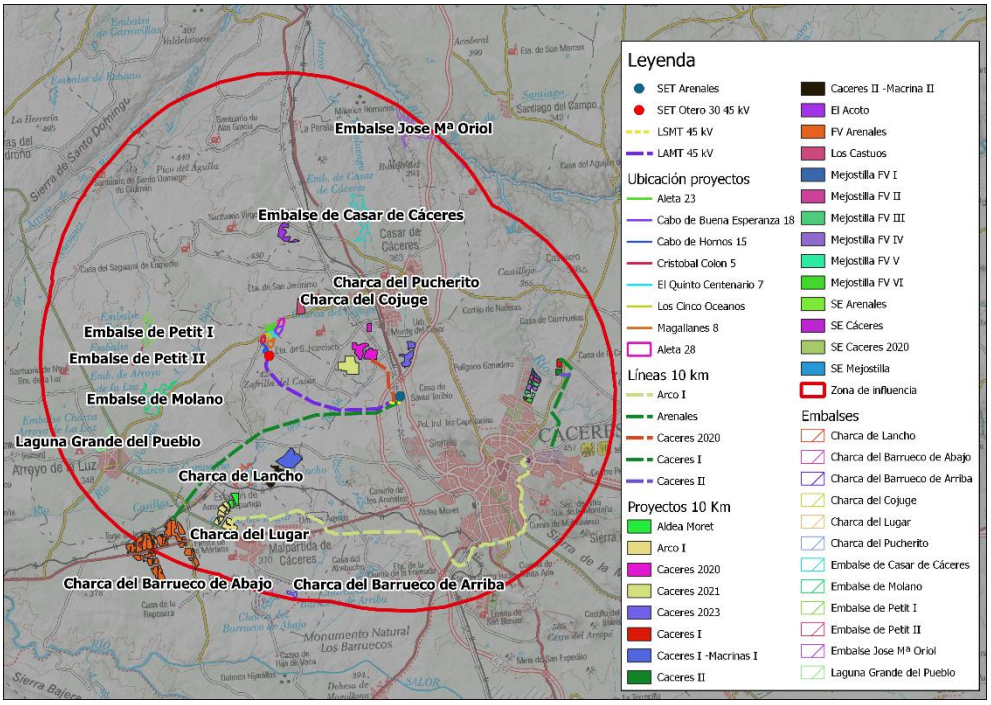
Se dan cruzamientos de la línea de evacuación con el arroyo de la Rivera y el arroyo del Cuartillo.

En cuanto a embalses, se identifican 6 dentro de la zona de influencia:

Tabla 6. Embalses.

Nombre	Categoría	Sup. Has	% sup.
Charca de Lancho	3	4,93	0,03
Charca del Cojuge	2	15,21	0,08
Charca del Pucherito	3	10,13	0,05
Embalse de Casar de Cáceres	3	44,92	0,24
Embalse de Molano	3	34,81	0,19
Embalse de Petit I	3	9,72	0,05

Ilustración 5. Embalses.



El embalse más cercano a los proyectos es la Charca del Lancho, que se sitúa a 310 metros de FV Aldea Moret. También FV Arco I se ubica a 500 metros de la Charca del Lugar.

6.3. Factor aguas subterráneas.

No se dan masas de agua subterránea dentro de la zona de influencia.

6.4. Factor suelo.

6.4.1. Edafología FAO.

Según la FAO, nos encontramos en la zona de influencia dos tipos de suelos diferentes:

Ilustración 6. Edafología FAO.

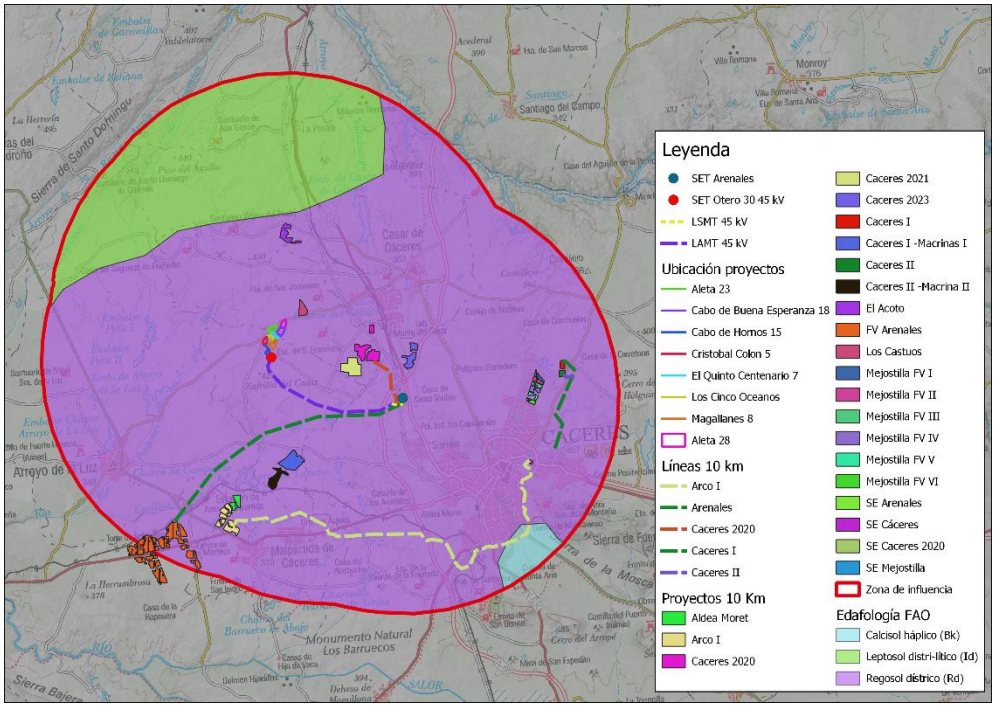


Tabla 7. Tipos de suelo. Edafología FAO.

TIPO	ÁREA HA	% TOTAL
Leptosol distri-lítico (Id)	8422,60	16,47
Regosol dístrico (Rd)	42485,08	83,07
Calcisol háplico (Bk)	526,42	1,03

El tipo de suelo más representativo en el área de estudio es Regosol dístrico con el 87%, seguido del Leptosol distri-lítico (Id), con un 16,47%, y del Calcisol háplico (Bk), con el 1%.

Todos los proyectos que se contemplan se encuentran incluidos dentro del Regosol dístrico, a excepción de una pequeña parte del trazado de la línea de Arco I, que se ubica sobre Calcisol háplico (Bk).

El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra.

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina.

Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

Regosol dístrico. Una saturación en bases menor del 50 % en alguna parte situada entre 20 y 100 cm. Se distinguen tres modalidades:

Epidístrico. La saturación citada se encuentra entre 20 y 50 cm.

Hiperdístrico. La saturación citada se presenta en la totalidad del suelo comprendido entre 20 y 100 cm y en alguna parte, dentro del primer metro, es inferior al 20 %.

Ortidístrico. La totalidad del suelo comprendido entre 20 y 100 cm presenta una saturación inferior al 50 %.

6.4.2. Usos de suelo.

Para conocer los usos del suelo del área de influencia se ha empleado la información del proyecto Corine Land Cover 2018 que recoge la cobertura y uso del territorio.

Ilustración 7: Usos de suelo según Corine Land Cover (2018).

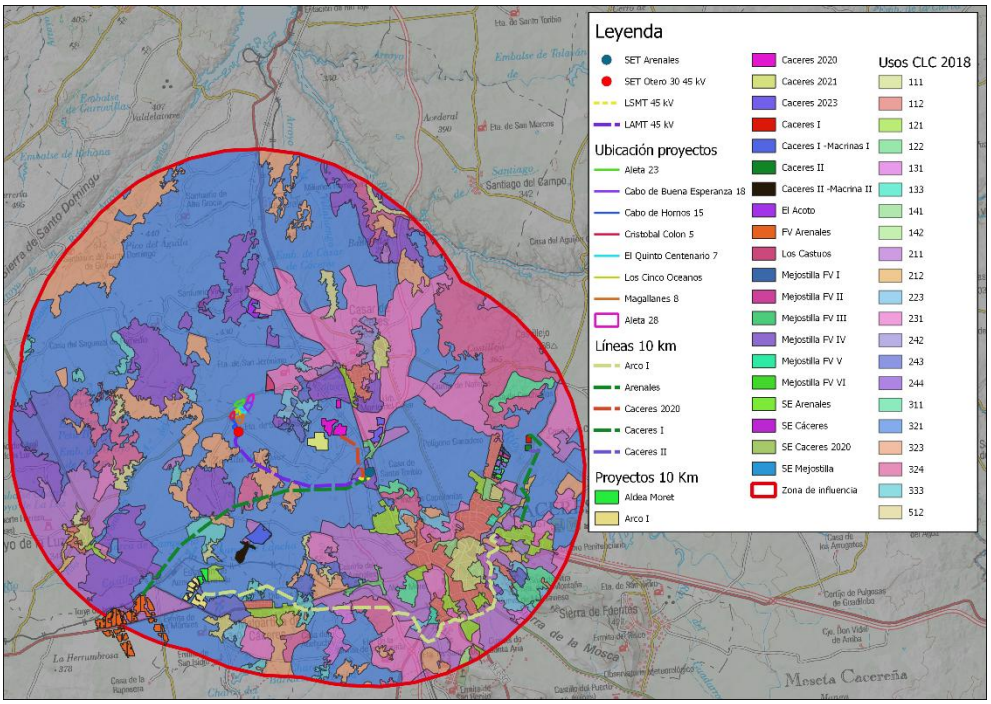


Tabla 8: Usos de suelo según Corine Land Cover (2018).

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	ÁREA HA	% TOTAL
TEJIDO URBANO CONTINUO	111	547,21	1,07
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	112	1133,99	2,22
ZONA INDUSTRIAL/COMERCIAL	121	806,24	1,58
RED VIARIA/FFCC	122	90,17	0,18
ZONAS DE EXTRACCIÓNMINERA	131	212,48	0,42
ZONAS EN CONSTRUCCIÓN	133	64,27	0,13
ZONAS VERDES URBANAS	141	91,30	0,18
INSTALACIONES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS	142	76,46	0,15
TIERRAS DE LABOR EN SECANO	211	4180,52	8,17
TERRENOS REGADOS PERMANENTEMENTE	212	96,69	0,19
OLIVAR	223	632,74	1,24
PRADERAS	231	5246,97	10,26
MOSAICO DE CULTIVOS	242	231,68	0,45
TERRENOS PPALM. AGRÍCOLAS, PERO CON VEG.	243	1533,65	3,00
SISTEMAS AGROFORESTALES	244	4368,64	8,54
BOSQUE DE FRONDOSAS	311	549,15	1,07
PASTIZAL NATURAL	321	23278,89	45,52
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	4096,25	8,01
MATORRAL BOSCOSO DE TRANSICIÓN	324	3221,75	6,30

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	ÁREA HA	% TOTAL
ESPACIOS CON VEGETACIÓN ESCASA	333	535,09	1,05
LÁMINAS DE AGUA	512	439,95	0,86

El uso del suelo más representativo en el área de estudio es el de pastizales naturales, con el 45,52%, seguido de las praderas, con un 10,26%, y de los sistemas agroforestales, con un 8,54%.

Respecto a los proyectos en estudio:

CLUSTER LA PLATA

El uso de suelo que aparece son los pastizales naturales (321).
En cuanto a la línea de evacuación, hacen su paso a través de naturales (321) y sistemas agroforestales (244

La línea de evacuación pasa por pastizales naturales y por matorral boscoso de transición, al final del trazado sistemas agroforestales.

PSFV "CÁCERES 2020".

Implantación. Pastizales naturales (321).

Línea de evacuación. Sistemas agroforestales (244) y pastizales naturales (321).

PSFV "CÁCERES 2021".

Pastizales naturales (321).

PSFV "CÁCERES 2023".

Praderas (231).

FV ARCOS I

Implantación. Pastizales naturales (321) y terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural (243).

Línea de evacuación. Pastizales naturales (321), terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural (243), espacios con vegetación escasa (333), zonas industriales o comerciales (121), espacios con vegetación escasa (333), zonas de extracción minera (131), matorral boscoso de transición (324), olivares (223) y vegetación esclerófila (323).

ALDEA MORET

Pastizales naturales (321).

FV ARENALES

Implantación. Pastizales naturales (321) y tierras de labor en secano (211).

Línea de evacuación. Pastizales naturales (321), tierras de labor en secano (211), sistemas agroforestales (244), espacios con vegetación escasa (333) y vegetación esclerófila (323).

Cáceres I – Macrina I

Tierras de labor en secano (211).

Cáceres II – Macrina II

Tierras de labor en secano (211) y pastizales naturales (321).

Cáceres I.

Implantación. Pastizales naturales (321).

Línea de evacuación. Pastizales naturales (321), terrenos regados permanentemente (212) y praderas (231).

Cáceres II.

Pastizales naturales (321).

Mejostilla FV I.

Pastizales naturales (321).

Mejostilla FV II.

Pastizales naturales (321).

Mejostilla FV III.

Pastizales naturales (321).

Mejostilla FV IV.

Pastizales naturales (321).

Mejostilla FV V.

Pastizales naturales (321).

Mejostilla FV VI.

Pastizales naturales (321).

El Acoto.

Pastizales naturales (321).

Los Castúos.

Pastizales naturales (321).

6.4.3. Geología.

Desde el punto de vista geológico, Extremadura se caracteriza por la presencia de dos de las mayores zonas tectonoestratigráficas del Macizo Ibérico: la Zona Centro-Ibérica al norte y la Zona de Ossa Morena al sur.

La zona de influencia se encuentra en la Zona Centro-Ibérica, predominando el complejo esquisto-grauwáquico, F.Azuaga. Respecto a la litología, predominan las formaciones sedimentarias y metamórficas, originadas por el trasporte y deposición de materiales como consecuencia de la acción del viento, el agua, el hielo o depositadas químicamente a partir de un fluido acuoso.

El proceso metamórfico se realiza en estado sólido, es decir, las transformaciones se producen sin que la roca llegue a fundirse. La mayoría de las rocas metamórficas se caracterizan por un aplastamiento general de sus minerales que hace que aparezcan orientados de forma plana dando lugar a una laminación de la roca.

Se han localizado las siguientes unidades geológicas dentro de la zona de influencia, cuyas características se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 9: Unidades geológicas en el área de influencia.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDAD	HIDROGEOLOGÍA	PERMEABILIDAD	Área ha	% Total
GE07	07-Granitos s.l. (Hercínicas)	HERCINICO	01-Rocas ígneas precámbricas y hercínicas	En general impermeables	32062,34	62,7
GE10	10-Diabasas, gabros (Posthercínicas)	POST-HERCINICO	02-Rocas ígneas post-hercínicas	Permeabilidad asociada a macro-fracturación	133,13	0,26
GE14	14-Flysch (complejo esquisto-	RIFEENSE-VENDIENSE	05-Depósitos volcánicos y Complejo esquisto-grauw.	Semipermeable	12531,04	24,5

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDAD	HIDROGEOLOGÍA	PERMEABILIDAD	Área ha	% Total
	grauwáquico, F. Azuaga)					
GE22	22-Cuarcita armoricana	ORDOVICICO INFERIOR	10-Cuarcita armoricana	Permeable por fracturación	329,90	0,65
GE23	23-Pizarras y cuarcitas	ORDOVICICO MEDIO-SUPERIOR	11-Pizarras, ampelitas y liditas negras	Impermeable	701,16	1,37
GE24	24-Ampelitas y liditas	SILURICO	11-Pizarras, ampelitas y liditas negras	Impermeable	597,24	1,17
GE25	25-Cuarcitas ferruginosas, cuarcitas, pizarras, calizas	DEVONICO INFERIOR-MEDIO	12-Cuarcitas ferruginosas con intercalaciones	Permeable por fracturación	177,43	0,35
GE27	27-Depósitos marinos costeros y de plataforma con intercalaciones volcánicas	CARBONIFERO INFERIOR	14a-Calizas	Permeable-semipermeable	1036,92	2,03
GE32	32-Coluvial	CUATERNARIO	17-Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte	Semipermeable-permeable	3244,19	6,34
GE34	34-Aluvial	CUATERNARIO	18-Depósitos aluviales y terrazas	Permeable	255,75	0,5
GE99	Embalse	-	-	-	365,01	0,71

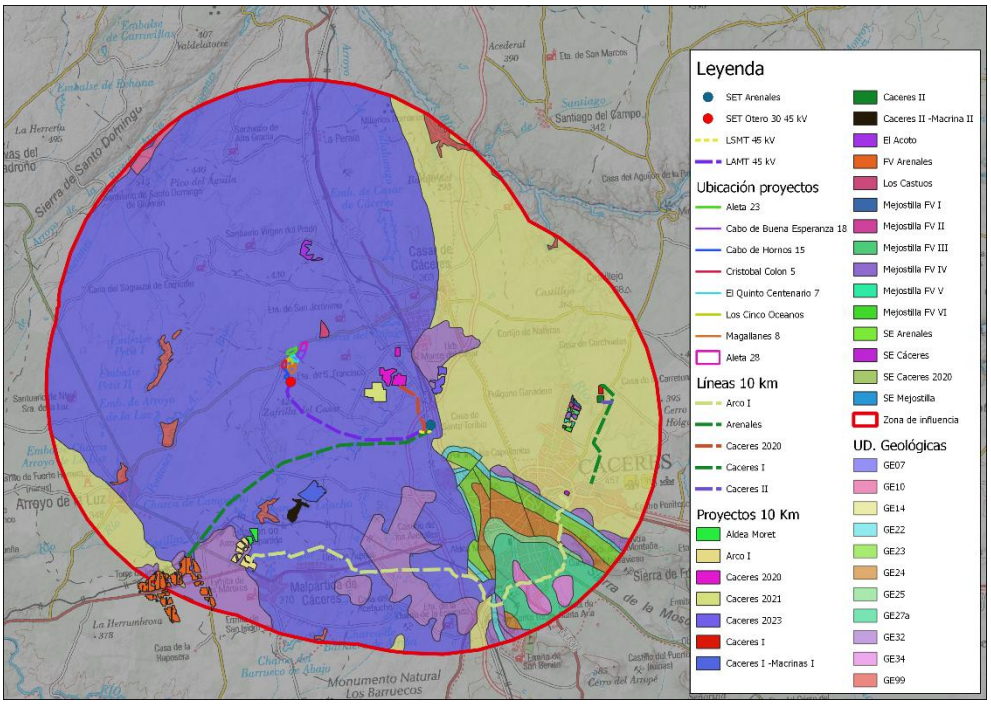
La unidad geológica más representativa es GE07, con más del 62% del área de estudio. Esta unidad se caracteriza por la presencia de granitos, que son sustratos impermeables.

Se encuentran sobre GE07 Cluster La Plata, Cáceres 2020, Cáceres 2021, Cáceres I – Macrina I, Cáceres II – Cáceres II, el Acoto, Los Castúos y Aldea Moret.

Sobre GE32 se ubica FV Arenales, FV Arco I y Cáceres 2023.

Por otro lado, se sitúa sobre GE14 Cáceres 2023, los proyectos de Mejostilla FV, Cáceres I y Cáceres II.

Ilustración 8: Unidades geológicas.



En cuanto a la permeabilidad de los sustratos, que es uno de los aspectos más importantes:

Ilustración 9. Permeabilidad de los sustratos.

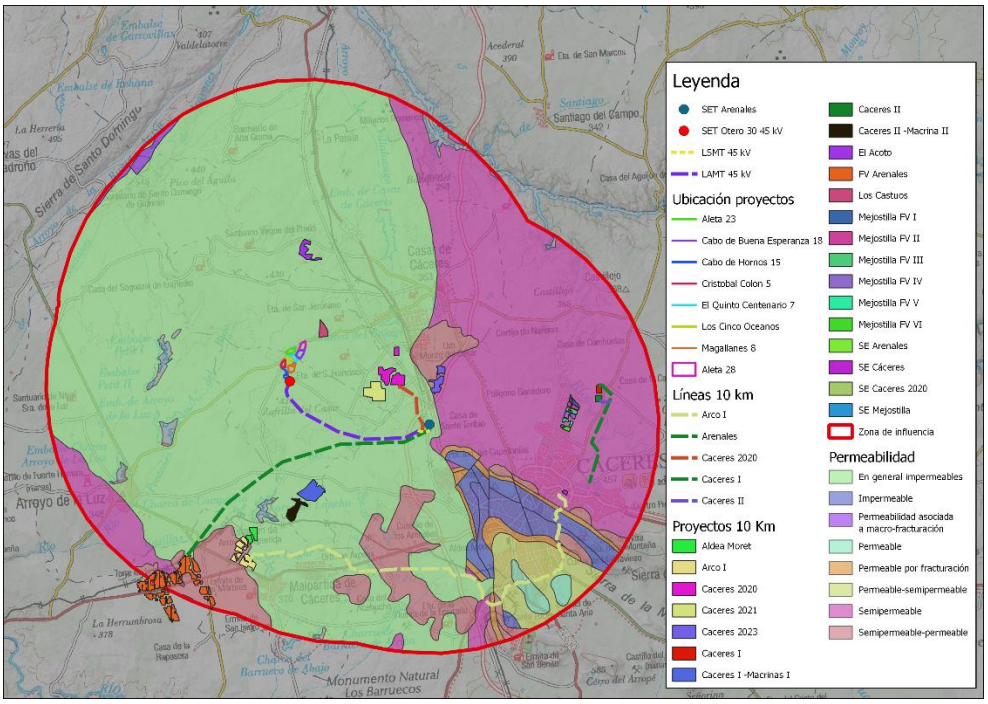


Tabla 10. Permeabilidad.

Permeabilidad	Sup. Has	% sup.
Permeable por fracturación	507,32	0,99
En general impermeables	32062,34	62,7
Semipermeable	12531,04	24,5
Impermeable	1298,40	2,54
Semipermeable-permeable	3244,19	6,34
Permeabilidad asociada a macro-fracturación	133,13	0,26
Permeable-semipermeable	1036,92	2,03
Permeable	255,75	0,5

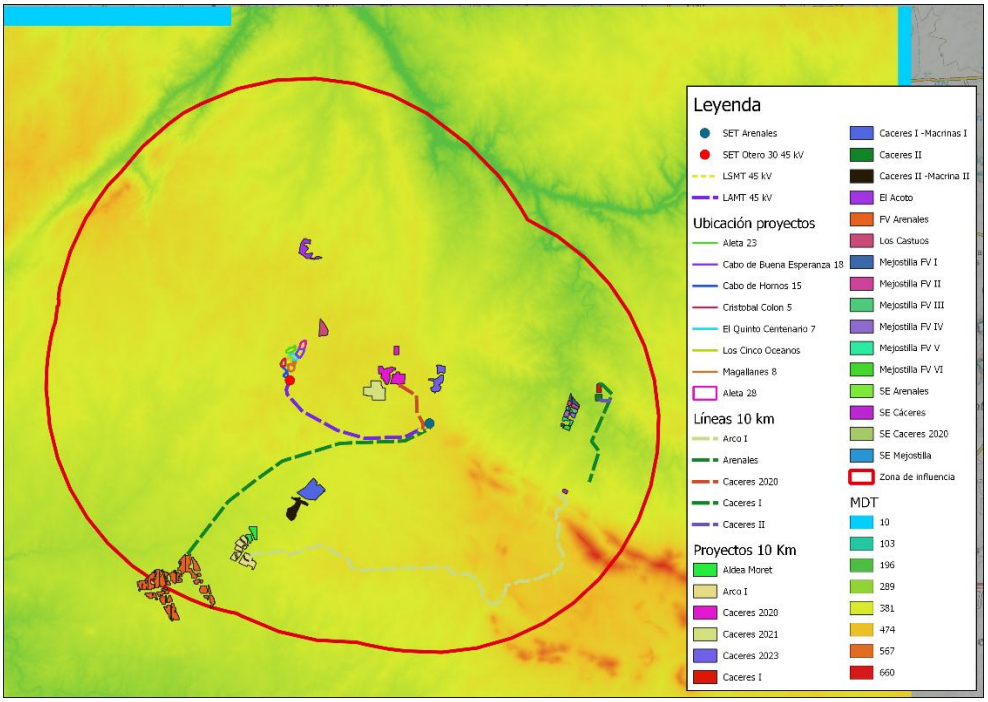
GE07 coincide con los sustratos en general impermeables, GE32 con semipermeables-permeables, y GE14 con semipermeables.

6.4.4. Relieve.

En relación al relieve, en este apartado se van a estudiar las pendientes del terreno y la altimetría en la zona de influencia.

En la zona de influencia encontramos un alto rango de altitudes que van desde los 10 msnm hasta los 660 msnm.

Ilustración 10: Altitud (msnm).



Los elementos a analizar presentan las siguientes altitudes mínima, media y máxima.

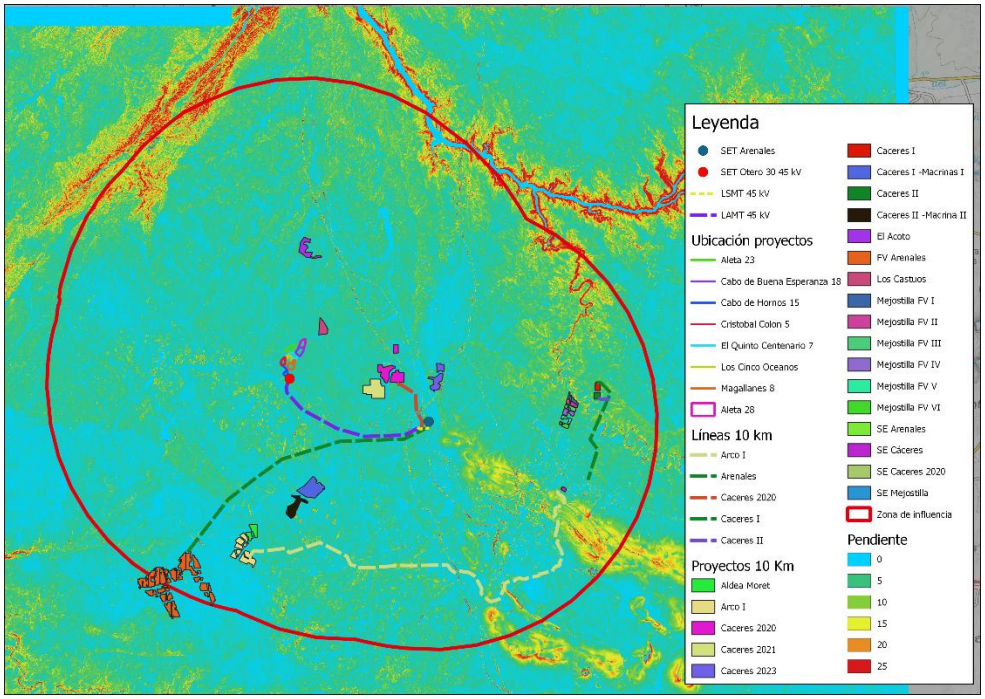
Tabla 11. Altitudes por elementos.

ELEMENTO	MÍNIMA	MEDIA	MÁXIMA
CLUSTER LA PLATA	10	400	415
LÍNEA DE EVACUACIÓN	10	405	420
PSFV CÁCERES 2020	10	402	416
PSFV CÁCERES 2021	10	385	412
PSFV CÁCERES 2023	10	380	409
FV ARENALES	103	289	381
FV ARCO I	103	295	381
ALDEA MORET	103	301	381
CÁCERES I – MACRINAS I	196	315	381
CÁCERES II – MACRINAS II	196	321	381
CÁCERES I	103	196	289
CÁCERES II	103	196	289
MEJOSTILLA FV I	103	196	289
MEJOSTILLA FV II	196	331	381

ELEMENTO	MÍNIMA	MEDIA	MÁXIMA
MEJOSTILLA FV III	196	338	381
MEJOSTILLA FV IV	196	339	381
MEJOSTILLA V	196	340	381
MEJOSTILLA VI	196	342	381
El ACOTO	289	381	474
LOS CASTÚOS	381	398	474

En relación con las pendientes, se obtiene lo siguiente.

Ilustración 11: Pendientes %.



En la zona de influencia las pendientes oscilan entre los valores de 0 y el 25%.

En la siguiente tabla se presentan las pendientes mínimas, medias y máximas de cada uno de los elementos:

Tabla 12. Pendientes por elementos.

ELEMENTO	MÍNIMA	MEDIA	MÁXIMA
CLUSTER LA PLATA	0	4	23
LÍNEA DE EVACUACIÓN	0	7	26
PSFV CÁCERES 2020	0	3	14
PSFV CÁCERES 2021	0	3	8
PSFV CÁCERES 2023	0	4	11
FV ARENALES	0	5	15
FV ARCO I	0	3	15
ALDEA MORET	0	4	15

ELEMENTO	MÍNIMA	MEDIA	MÁXIMA
CÁCERES I – MACRINAS I	0	4	10
CÁCERES II – MACRINAS II	0	4	15
CÁCERES I	0	6	15
CÁCERES II	0	5	15
MEJOSTILLA FV I	0	7	25
MEJOSTILLA FV II	0	6	25
MEJOSTILLA FV III	0	6	25
MEJOSTILLA FV IV	0	7	15
MEJOSTILLA V	0	4	15
MEJOSTILLA VI	0	5	15
El ACOTO	0	5	15
LOS CASTÚOS	0	4	10

6.5. Factor paisaje.

Se entiende el paisaje como cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones, concepto definido en el Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa (Ratificado por España el 5 de febrero de 2008).

A partir de este concepto y entendiendo el paisaje como un complejo de interrelaciones derivadas de las interrelaciones de los elementos físicos, bióticos y antrópicas, se ha analizado este en el entorno de la actividad a implantar.

El Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura ha definido en el trabajo “Estudio y Cartografía del Paisaje en Extremadura” que existen 6 dominios, 34 tipos y 314 unidades de paisaje. Los dominios de paisaje son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico-ambientales generales.

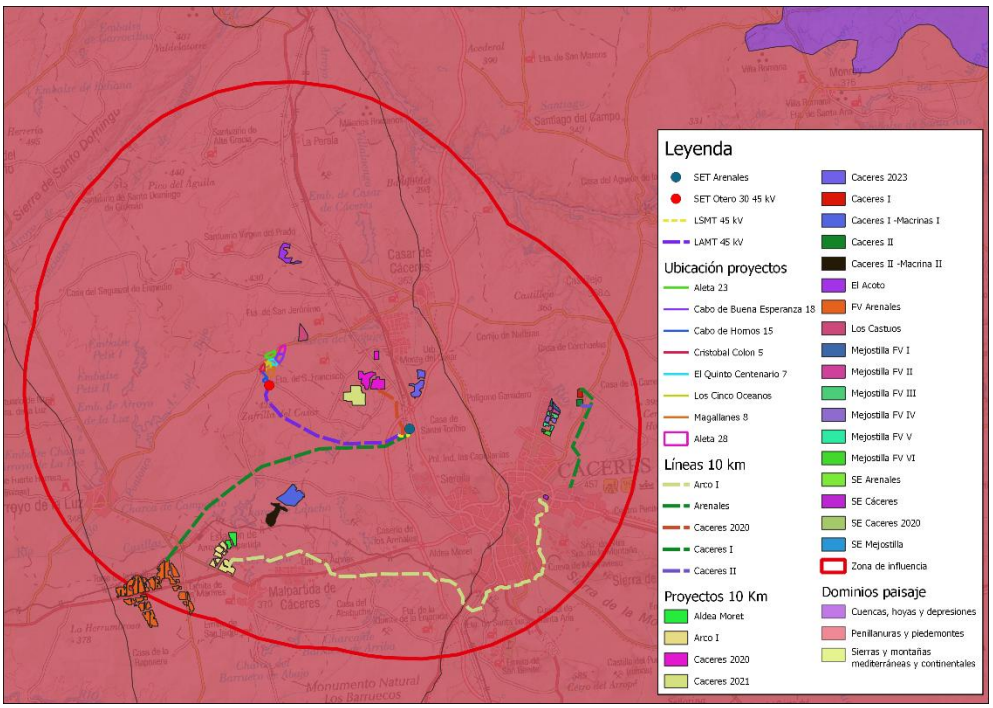
Los tipos de paisaje son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preminencia de rasgos o componentes específicos (relieve, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...). Y las unidades de paisaje, son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

El análisis del paisaje que se hace a continuación se basa en parámetros sencillos, como los diferentes tipos de vegetación, el relieve y la presencia de elementos antrópicos, siendo estos los más representativo, ya que el análisis del paisaje requiere la elaboración de criterios y parámetros propios, aptos para evaluarlo.

Según estos criterios, el factor que mayor importancia presentaría en la definición del paisaje es la morfología o el relieve del terreno que en nuestro caso, y como se deduce de la geología y geomorfología, existen los siguientes dominios y tipos en el área de estudio:

En relación a los **dominios del paisaje**:

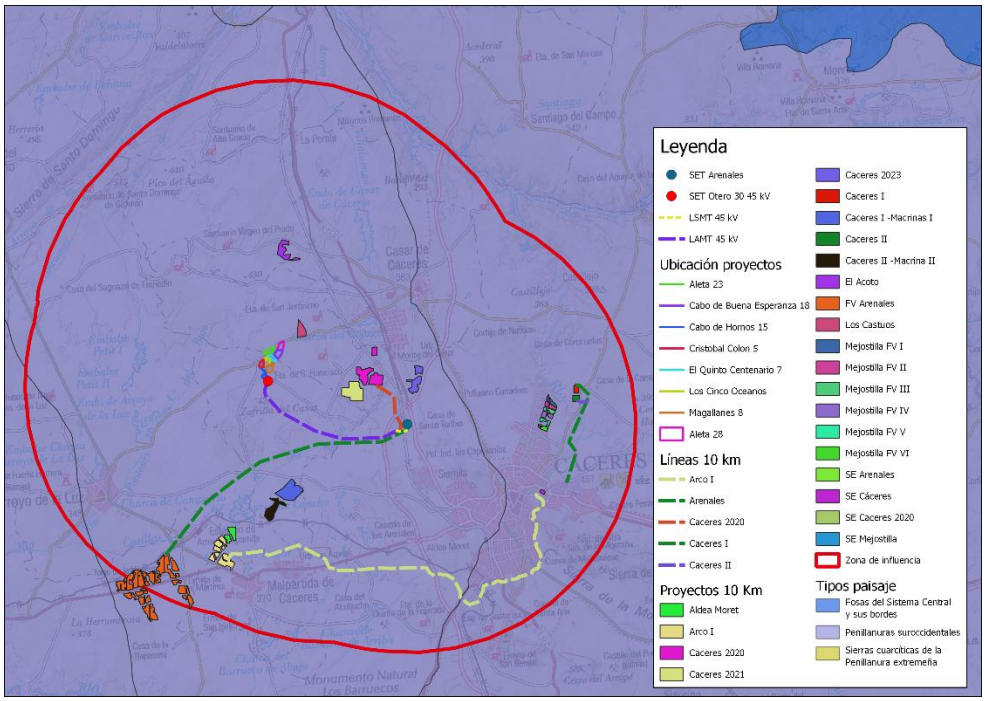
Ilustración 12: Dominios de paisaje.



Se localiza 1 único dominio de paisaje en el área de estudio, el de penillanuras y piedemontes, por tanto, todos los proyectos se encuentran dentro de dicho dominio.

En relación con los **tipos de paisaje:**

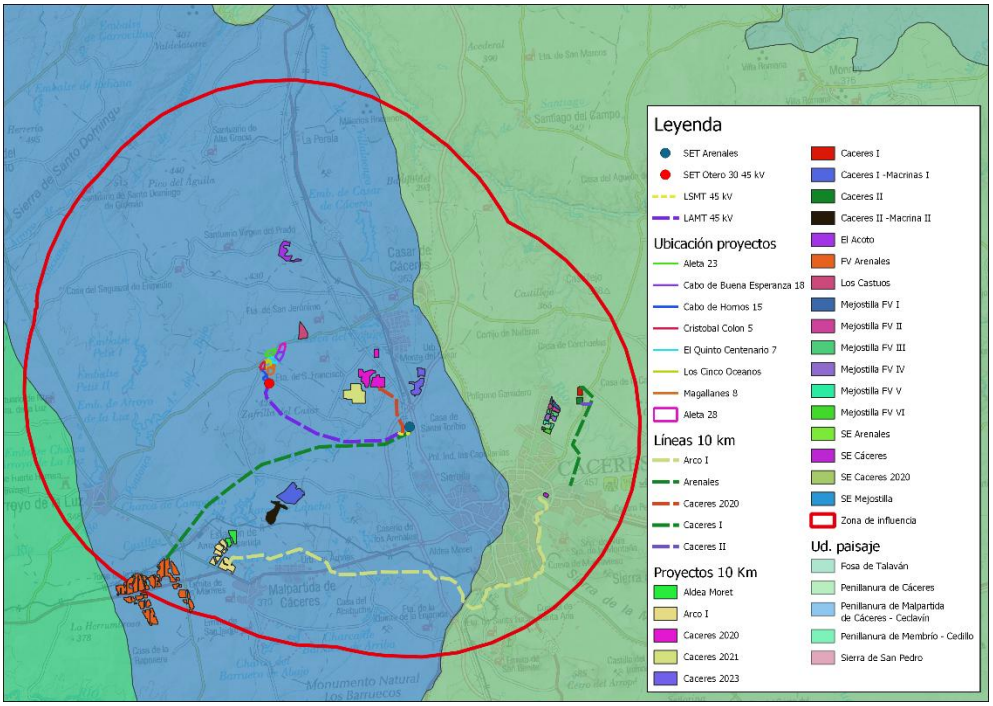
Ilustración 13. Tipos de paisaje.



Se localiza 1 único tipo de paisaje en el área de estudio, el de penillanuras suroccidentales, por tanto, todos los proyectos se encuentran dentro de dicho tipo.

Finalmente, en cuanto a **unidades de paisaje**, se identifican las siguientes dentro de la zona de influencia:

Ilustración 14: Unidades de paisaje



Se localizan 3 unidades de paisaje en el área de estudio: la Penillanura de Malpartida de Cáceres – Ceclavín, donde se ubican todos los proyectos, a excepción de los proyectos de Mejostilla FV y Cáceres I y II y su línea, que se sitúan sobre la Penillanura de Cáceres. Sobre esta también se sitúa parte de la línea de FV Arco I. Sobre la Penillanura de Membrío-Cedillo no se identifica ningún elemento.

6.5.1. Cuenca visual.

La idea del análisis de visibilidad realizado es comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto. Para ello se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de todo el perímetro de la implantación, con una altura media de cada observador de 1,60 metros.

El radio de acción es de 10 km, y se ha establecido como altura del objetivo los 2 metros. Se ha tenido también en cuenta la curvatura de la Tierra.

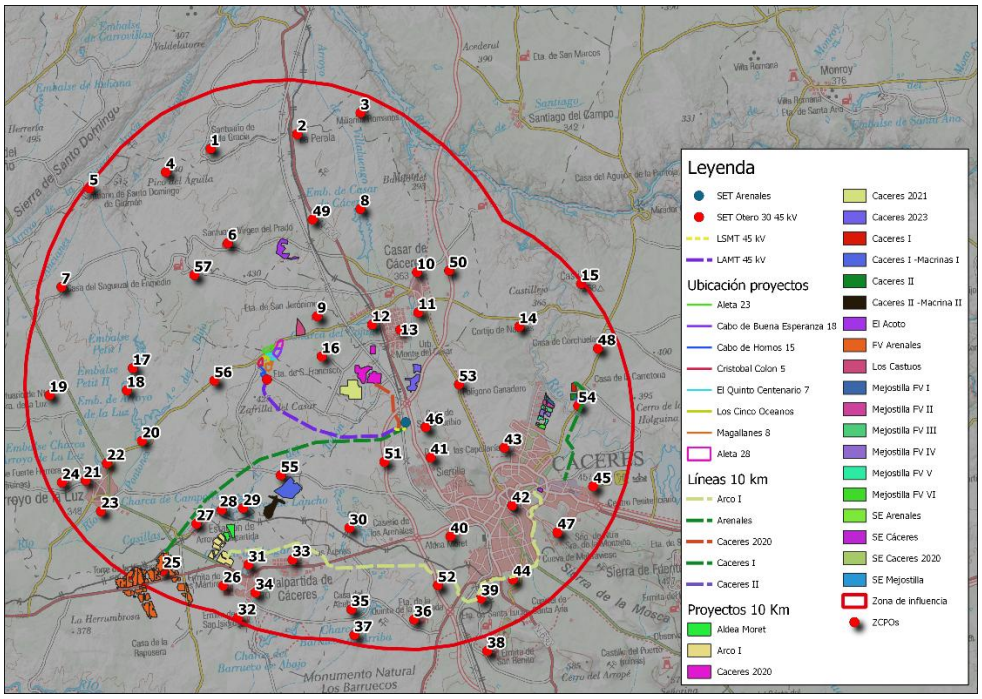
La visibilidad del proyecto viene determinada por factores como el relieve, lo remoto del lugar, las vías de acceso, el enmascaramiento por la vegetación, etc.

A mayor visibilidad presente un proyecto, mayor fragilidad va a presentar el paisaje, puesto que se está introduciendo en la cuenca visual un elemento altamente antrópico.

Se han establecido lugares o puntos de observación en los principales núcleos de población, así como caminos y carreteras más transitadas como se muestra en la siguiente ilustración.

Estos puntos se conocen también por las siglas ZCPO (Zonas de Concentración Potencial de Observadores).

Ilustración 15. ZCPO (Zonas de Concentración Potencial de Observadores).



En total se han establecido 57 ZCPO.

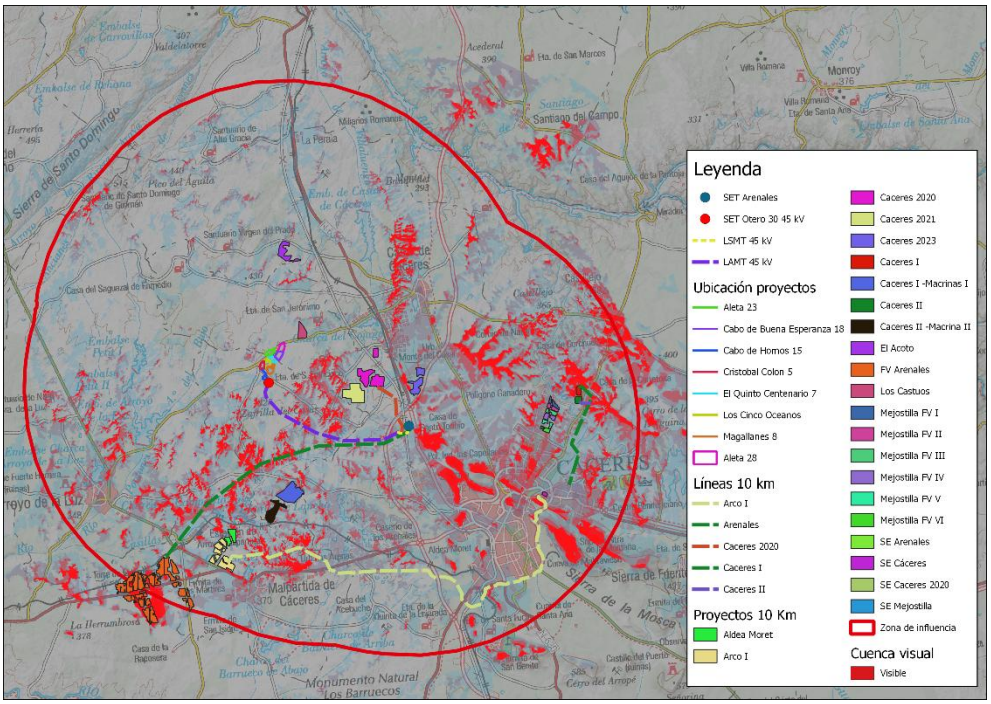
Tabla 13.ZCPO (Zonas de Concentración Potencial de Observadores).

ZCPO	NOMBRE
1	STO DE ALTA GRACIA
2	LA PERALA
3	MILARIOS ROMANOS
4	PICO DEL ÁGUILA
5	STO SANTO DOMINGO DE GUZMAN
6	STO VIRGEN DEL PRADO
7	SAGUAZAL DE ENMEDIO
8	EMBALSE CASAR DE CACERES
9	ERMITA SAN JERONIMO
10	CASAR DE CACERES NORTE
11	CASAR DE CACERES SUR
12	CHARCA DEL COJUGE
13	URB MONTE DEL CASAR
14	CORTIJO DE NATERAS
15	CASTILLEJO
16	ERMITA SAN FRANCISCO

ZCPO	NOMBRE
17	EMBALSE PETIT 1
18	EMBALSE PETIT 2
19	STO NTRA SRA DE LALUZ
20	EMBALSE ARROYO DE LA LUZ
21	EMBALSE CHARCA ARROYO DE LA LU
22	ARROYO DE LA LUZ NORTE
23	ARROYO DE LA LUZ SUR
24	CASTILLO FUERTE HERRERA
25	TORRE DE LA HIGUERA
26	ERMITA DE LOS MARTIRIOS
27	ESTACIÓN ARROYO-MALPARTIDA
28	CHARCA CAMPOFRIO
29	CHARCA DE LANCHO
30	LOS ARENALES
31	CHARCA DEL LUGAR
32	ERMITA SAN ISIDRO
33	URB LAS ARENAS
34	MALPARTIDA DE CACERES
35	CASA DEL ACEBUCHE
36	ERMITA QUINTA DE LA ENJARADA
37	CHARCA DE BARRUECO DE ARRIBA
38	ERMITA DE SAN BENITO
39	ERMITA DE SANTA LUCIA
40	ALDEA MORETA
41	POL LAS CAPELLANIAS
42	CACERES CENTRO
43	CACERES NORTE
44	CACERES SUR
45	CACERES ESTE
46	SANTO TORIBIO
47	NTRA SRA DE LA MONTAÑA
48	CASA DE CORCHUELAS
49	N630
50	CARRETERA 1
51	CARRETERA 2
52	CARRETERA 3
53	CARRETERA 4
54	CARRETERA 5
55	CAMINO 1
56	CARRETERA 5
57	CAMINO 2

El resultado es el siguiente:

Ilustración 16: Cuenca visual global.



Gran parte de la zona de influencia es visible desde los puntos de observación, debido a la presencia de parte del núcleo de Cáceres, polígonos industriales, Casar de Cáceres, Malpartida de Cáceres, varias ermitas, cortijos, embalses y vías de comunicación. También es debido al relieve llano y a las pendientes suaves.

De este análisis global se desprende que todos los elementos del proyecto son visibles desde alguno de los puntos de observación.

6.6. Factor vegetación.

El ámbito de estudio se encuadra dentro del Reino Holártico, Región Mediterránea, en la Subregión Luso-Extremadurense. La tipogeografía se relaciona seguidamente (Rivas Martínez, 1987).

1. Reino Holártico
    - Región Mediterránea
        - Provincia Mediterránea Ibérica Occidental
            - Subprovincia Luso-Extremadurense
                - Sector Toledano-Tagano

El ámbito de estudio, integrado dentro de la región Mediterránea, se corresponde con una zona perteneciente al piso bioclimático mesomediterráneo.

6.6.1. Vegetación potencial.

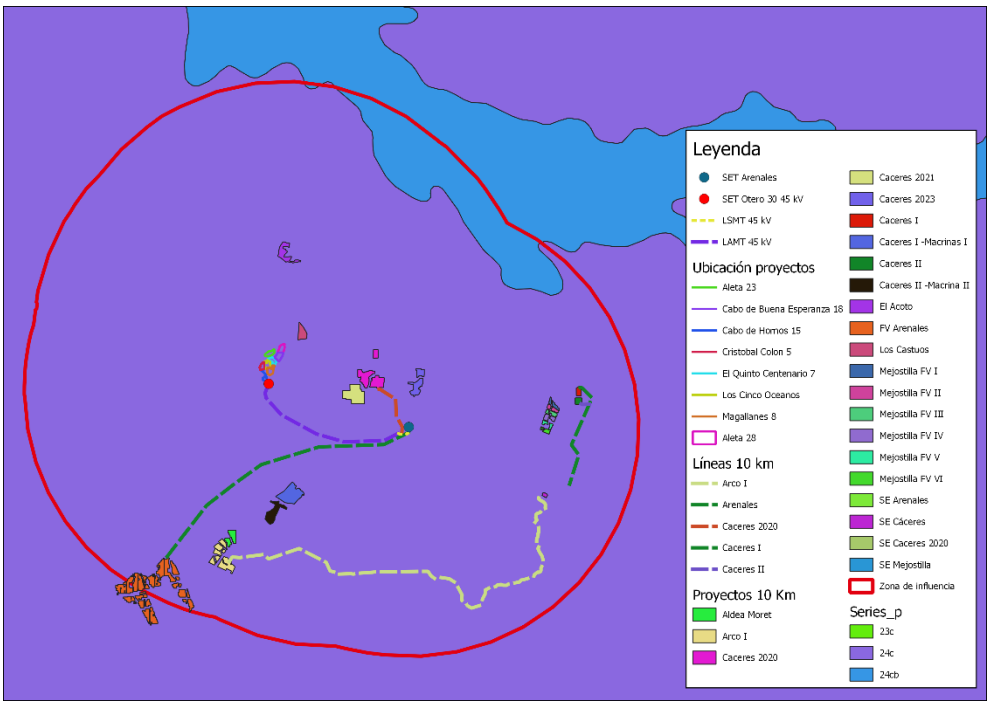
Se considera como vegetación potencial a la que aparecería en una evolución natural de la misma, no afectada por la acción antropogénica.

La vegetación existente en cualquier lugar está determinada por los factores que inciden en el medio sobre el que se asienta, siendo principalmente el clima, la situación geográfica y el suelo, factores de carácter natural, porque a estos habría que añadirles la acción humana como elemento de transformador del paisaje.

Según los datos incluidos en el Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica (Ministerio para la transición ecológica.)**,** se dan dos series de vegetación en la zona de influencia: 24c y 24 cb.

Todos los elementos se sitúan sobre la serie 24c.

Ilustración 17. Series de vegetación.



6.6.2. Vegetación real.

La vegetación real de la zona de influencia según el programa CORINE Land Cover varía dependiendo de la zona.

Dentro de la misma encontramos zonas agrícolas y zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos.

Tabla 14. Vegetación real en la zona de influencia.

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	ÁREA HA	% TOTAL
PRADERAS	231	5246,97	10,26
MOSAICO DE CULTIVOS	242	231,68	0,45
TERRENOS PPALM. AGRÍCOLAS, PERO CON VEG.	243	1533,65	3,00
SISTEMAS AGROFORESTALES	244	4368,64	8,54
BOSQUE DE FRONDOSAS	311	549,15	1,07
PASTIZAL NATURAL	321	23278,89	45,52
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	4096,25	8,01
MATORRAL BOSCOSO DE TRANSICIÓN	324	3221,75	6,30
ESPACIOS CON VEGETACIÓN ESCASA	333	535,09	1,05

6.6.3. Vegetación natural.

En la siguiente tabla se muestran los usos compatibles con vegetación natural en la zona de influencia, entendiéndose como tal a espacios de vegetación no alterados o mínimamente alterados por el ser humano.

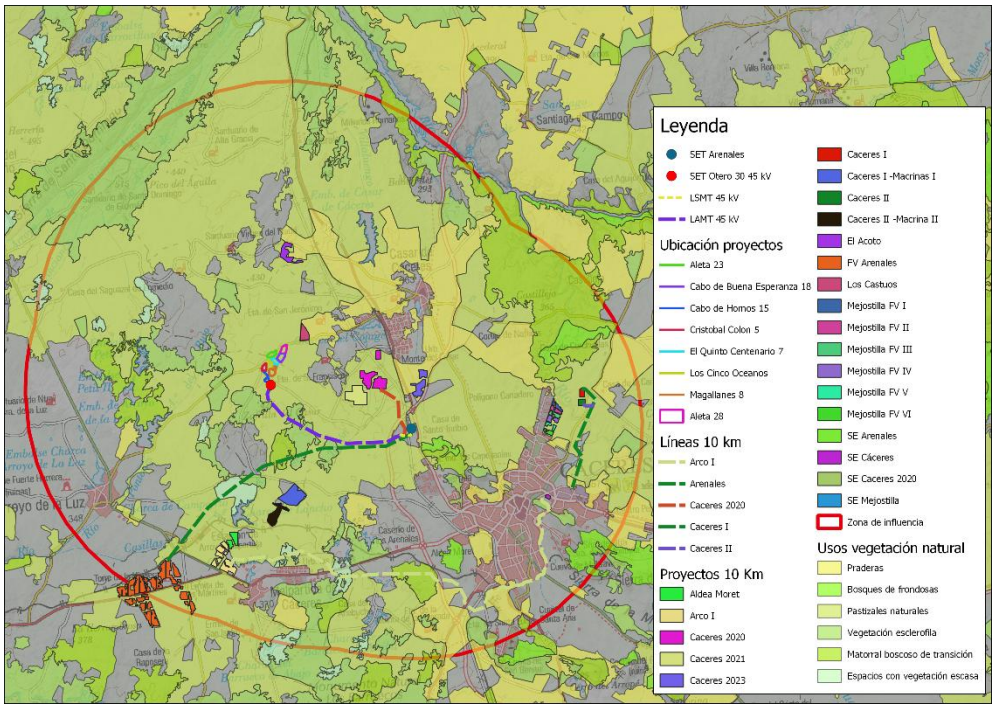
Tabla 15.Vegetación natural.

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	ÁREA HA	% TOTAL
PRADERAS	231	5246,97	10,26
BOSQUE DE FRONDOSAS	311	549,15	1,07
PASTIZAL NATURAL	321	23278,89	45,52
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	4096,25	8,01
MATORRAL BOSCOSO DE TRANSICIÓN	324	3221,75	6,30
ESPACIOS CON VEGETACIÓN ESCASA	333	535,09	1,05

Se dan un total de 36.928,1 ha de vegetación natural entre praderas, bosque de frondosas, pastizal natural, vegetación esclerófila y matorral boscoso de transición (72,2% del área de estudio).

Se muestran en la siguiente ilustración las zonas de vegetación natural en la zona de influencia.

Ilustración 18. Vegetación natural



Se identifican áreas con vegetación natural en el perímetro de todos los proyectos salvo en Cáceres I – Macrinas I. También sobre los trazados de todas las líneas.

6.6.4. Hábitats de interés comunitario. HIC.

Otro de los factores a tener en cuenta a la hora de analizar la vegetación real del área sinérgica global es detectar la presencia de Hábitats de interés comunitario.

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitats naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la Unión Europea:

- **i)** se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural; o bien
- **ii)** presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida; o bien
- **iii)** constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las nueve regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, estépica, macaronesia, del Mar Negro, mediterránea y panónica.

De entre ellos, la Directiva Hábitats considera tipos de hábitats naturales prioritarios (*) a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

Han sido 11 los HIC identificados en la totalidad de la zona de influencia, los cuales se indican a continuación. Dos de ellos es de carácter prioritario: 6220 (zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea) y 3170 (estanques temporales mediterráneos).

Tabla 16. HIC en el área de estudio.

Código	Nombre común	Descripción	Sup. has	% sup.
3150	Comunidades de azolla	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition	4,15	0,01
3170 *Prioritario*	Bonales de invierno y primavera silicícolas con cardo cornudo	Estanques temporales mediterráneos	84,56	0,17
4030	Brezal meso-supramediterráneo continental y seco luso-etremadurense	Brezales secos europeos	105,96	0,21
4090	Escobonal blancos con cantueso	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	6855,46	13,4
5330	Retamares con escoba negra	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	21007,49	41,08
6220 *Prioritario*	Majadales silicícolas mesomediterráneos	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	22822,78	44,63
6310	Encinar acidófilo luso-extremadurense con peral silvestre	Dehesas perennifolias de *Quercus* sp.	6108,67	11,94
6420	Juncal churrero ibérico occidental	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	1784,61	3,5
8220	Vegetación de fisuras de roquedos silíceos supramediterráneos guadarrámicos	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	10017,39	19,59
92A0	Saucedas salvifolias	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	0,02	0,00
9330	Alcornocales acidófilos ibérico-suroccidentales	Alcornocales de *Quercus suber*	74,88	0,15

Ilustración 19: HIC (I).

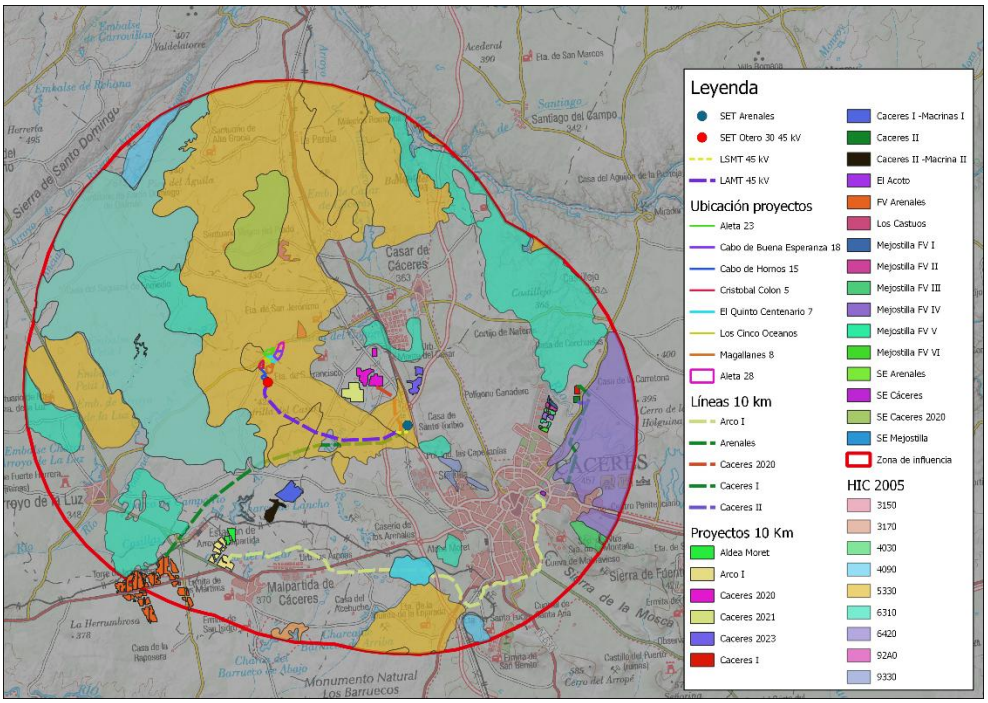
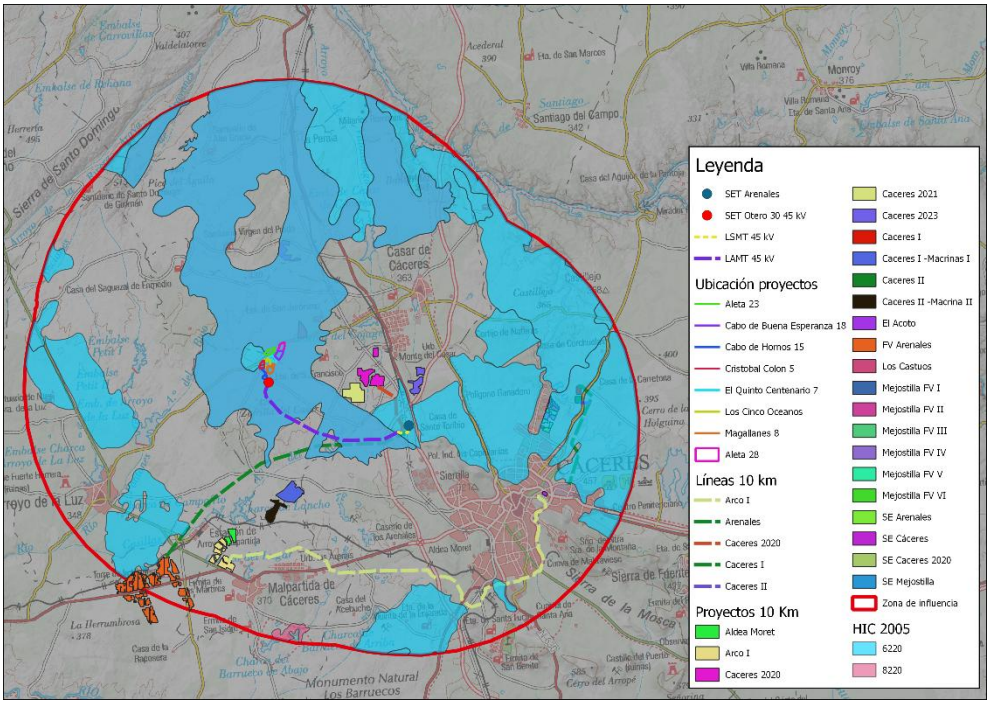


Ilustración 20: HIC (II).



A continuación, se exponen los HIC que interfieren con los elementos del estudio sinérgico.

Tabla 17. HIC que interfieren con los elementos del proyecto.

	3150	3170	4090	5330	6220	6310	6420	8220	9330
CÁCERES 2020									
LÍNEA CÁCERES 2020				X	X				
CÁCERES 2021									
CÁCERES 2023									
VOLTALIA				X	X			X	
LÍNEA VOLTALIA				X	X			X	
FV ARENALES									
LÍNEA ARENALES			X	X	X			X	
FV ARCO I									
LÍNEA ARCO I			X			X			
ALDEA MORET									
CÁCERES I – MACRINAS I									
CÁCERES II – MACRINAS II									
CÁCERES I					X				
LÍNEA CÁCERES I					X		X		
CÁCERES II					X				
LÍNEA CÁCERES II					X		X		
MEJOSTILLA FV I					X				
MEJOSTILLA FV II					X				
MEJOSTILLA FV III					X				
MEJOSTILLA FV IV					X				

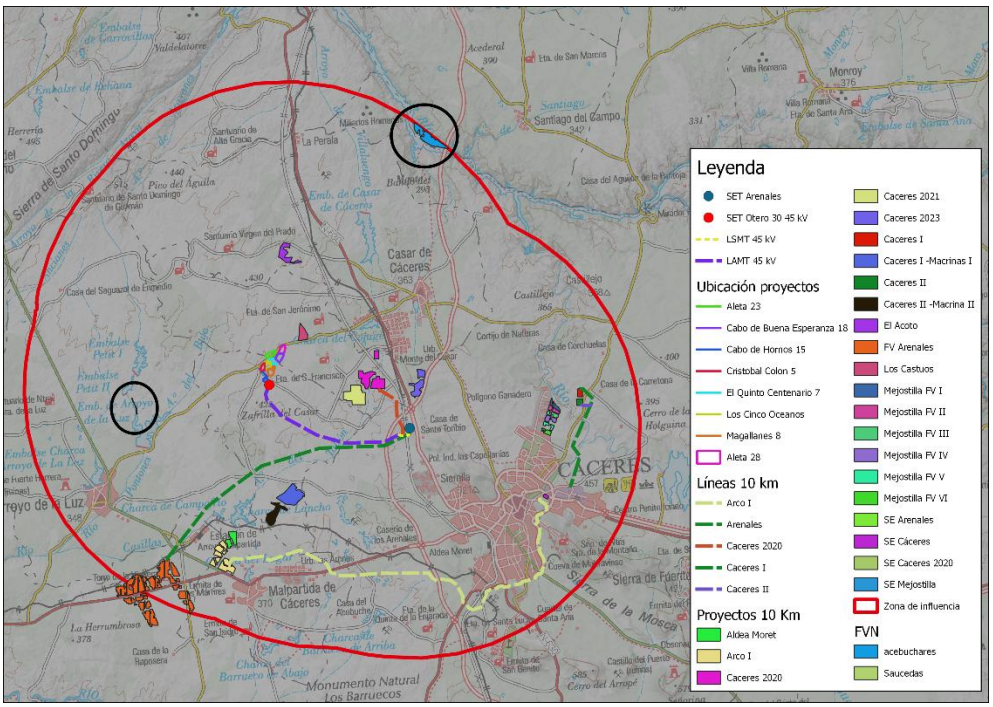
	3150	3170	4090	5330	6220	6310	6420	8220	9330
MEJOSTILLA V					X				
MEJOSTILLA VI					X				
El ACOTO				X	X			X	
LOS CASTÚOS				X	X			X	

6.6.5. Formaciones vegetales notables.

Las formaciones vegetales notables son conjunciones de especies vegetales caracterizadas por una fisonomía determinada, que, en conjunto determina un paisaje característico y que por su singularidad o representatividad requieran algún tipo de protección. Las formaciones vegetales notables presentes en la zona de influencia se muestran en la siguiente ilustración.

Se dan dos FVN en la zona de influencia, una de saucedas y otra de acebuchares. Ambas se encuentran alejadas de los elementos del proyecto.

Ilustración 21. FVN.



6.6.6. Flora protegida.

Según el programa *Anthos*, no se identifican rodales de flora protegida potencialmente presentes en la zona de influencia, tampoco en base a la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET).

6.7. Factor fauna.

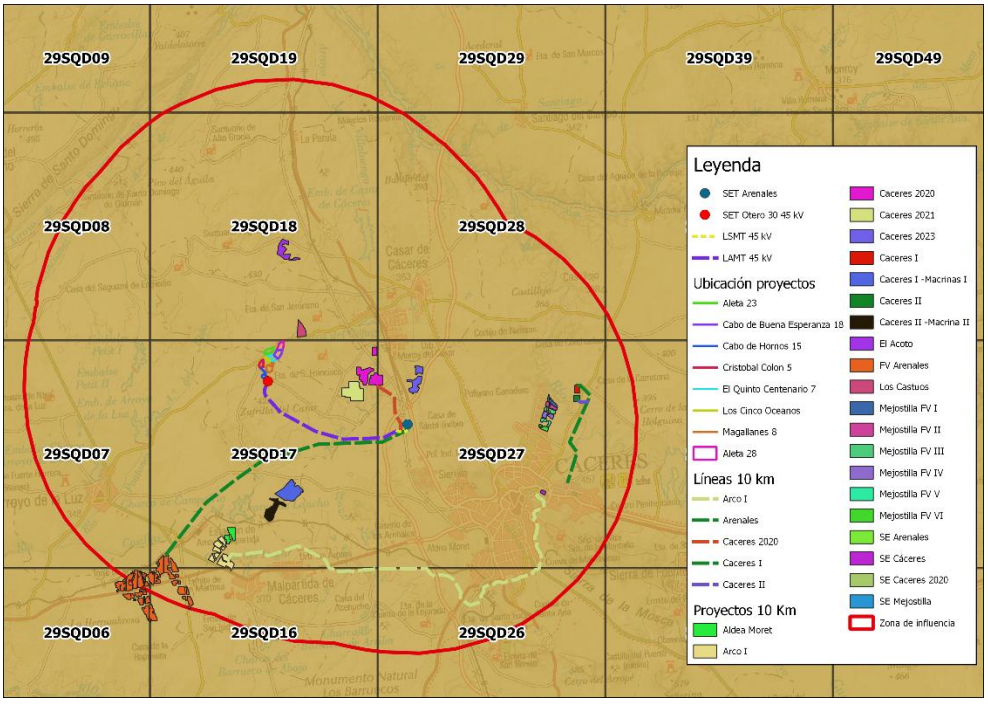
Se ha realizado un estudio bibliográfico para establecer la fauna existente en la zona de influencia seleccionada.

Para ello se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres (Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad).

De esta forma se ha obtenido la distribución para la fauna potencial.

Las cuadrículas consultadas son las siguientes:

Ilustración 22. Cuadrículas UTM 10x10 km.



Además, se ha consultado La Directiva 92/43/CEE, o Directiva de Hábitats (DH), que cataloga las especies faunísticas en los siguientes Anexos:

- Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Las especies determinadas prioritarias se muestran con un asterisco.

- Anexo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Se han consultado los Libros Rojos para cada uno de los grupos y se ha incluido la información de las especies recogidas en ellos.

A continuación, se incluyen las especies que potencialmente serían encontradas para cada una de las zonas para los grupos de aves, mamíferos, reptiles, peces continentales, invertebrados y anfibios. Además del nombre de cada especie, se incluye la categoría de protección de acuerdo con el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y autonómico (CREA).

6.7.1. Avifauna.

Tabla 18: Avifauna potencial en la zona de influencia.

Especies	Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (*Nombre científico*)	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Abejaruco común (*Merops apiaster*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Abubilla (*Upupa epops*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)	I	VU	EP		EP	R	Forestal	Rapaces
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	I	LC		+	VU	R	Forestal	Rapaces
Águila-azor perdicera (Aquila *fasciata*)	I	LC	VU		SAH	R	Forestal	Rapaces
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Estepario
Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Estepario
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Alcaudón común (*Lanius senator*)		NT		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	I	VU	VU		VU	E	Agrario	Necrófagas
Alondra común (*Alauda arvensis*)		LC				I	Humedales	Acuáticas
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes)*		LC	VU		VU	E	Mixto	Paseriformes
Ánade friso (*Mareca strepera*)	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Ánade real (*Anas platyrhynchos)*	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas
Autillo (*Otus scops*)		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos
Avión común (*Delichon urbica*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avión zapador (*Riparia riparia*)		LC		+	SAH	E	Mixto	Paseriformes
Avutarda (*Otis tarda*)	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias

Especies	Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (*Nombre científico*)	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Bengalí rojo (*Amandava amandava*)						R	Mixto	Paseriformes
Bisbita pratense (*Anthus pratensis*)		LC		+	IE	I	Mixto	Paseriformes
Búho real (*Bubo bubo*)	I	LC		+	IE	R	Forestal	Nocturnas
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	I	LC		+	IE	R	Agrario	Necrófagas
Buitre negro (*Aegypius monachus*)	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Necrófagas
Busardo ratonero (*Buteo buteo*)		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces
Calandria (*Melanocorypha calandra*)	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Canastera (*Glareola pranticola*)	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Cárabo común (*Strix aluco*)		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Carbonero común *(Parus major*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Carraca (*Coracias garrulus)*	I	LC		+	VU	E	Agraria	Esteparias
Carricero común (Acrocephalus scirpaceus)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Cernícalo común (*Falco tinnunculus*)		LC		+	IE	R	Forestal	Rapaces
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Charrancito común (*Sterna albifrons*)	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)		LC		+	IE	E	Humedales	Larolimícola
Chotacabras cuellirojo (*Caprimulgus ruficollis*)		NT		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	I	LC	VU		EP	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	I	LC		+	IE	R	Humedales	Larolimícola
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)	II	NT				R	Humedales	Esteparias
Cogujada común (*Galerida cristata*)		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina (*Galerida theklae)*	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Collalba negra (*Oenanthe leucura)*	I	LC		+	VU	R	Mixto	Paseriformes
Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Críalo (*Clamator glandarius*)		VU		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuco común (*Cuculus canorus*)		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuervo (*Corvus corax*)		LC				R	Mixto	Corvidos
Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca carrasqueña (*Sylvia casntillans*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Curruca rabilarga (*Sylvia undata*)	I	NT		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Elanio azul (*Elanus caeruleus*)	I	LC		+	VU	M	Forestal	Rapaces
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Focha común (*Fulica atra*)	II,III	NT				R	Humedales	Acuáticas
Fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*)	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias

Especies	Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (*Nombre científico*)	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*)		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Garza real (*Ardea cinerea*)		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Golondrina común (*Hirundo rustica*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Golondrina dáurica (*Hirundo daurica*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Gorrión común (*Passer domesticus*)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión molinero (*Passer montanus)*		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Grajilla (*Corvus monedula*)	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Herrerillo común (*Parus caeruleus*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Jilguero (*Carduelis carduelis*)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Lavandera blanca (*Motacilla alba*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Lechuza común (*Tyto alba*)		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	I	LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Martinete (*Nycticorax nycticorax)*	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Ardeidos
Milano negro (*Milvus migrans*)	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagas
Milano real (*Milvus milvus*)	I	LC	EP		EP	I	Forestal	Necrófagas
Mirlo común (*Turdus merula*)		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Mochuelo (*Athene noctua*)		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Paloma bravía (*Columba livia*)	II	LC				R	Mixto	Palomas
Paloma torcaz (*Columba palumbus*)	II,III	LC				R	Mixto	Palomas
Papamoscas gris (*Muscicapa striata*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Perdiz común (*Alectoris rufa*)	II,III	NT				R	Agraria	Esteparias
Petirrojo (*Erithacus rubecula*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Pico de coral (*Estrilda astrild*)						R	Mixto	Paseriformes
Pico menor (*Dendrocopus minor)*		LC		+	VU	R	Mixto	Paseriformes
Pico picapinos (*Dendrocopos major*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Polla de agua (*Gallinula chloropus*)	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	II,III	VU			IE	R	Humedales	Acuáticas
Rabilargo (*Cyanopica cyanea*)		LC		+	IE	R	Mixto	Corvidos
Rascón europeo (*Rallus aquaticus*)	II	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Roquero solitario (*Monticola solitarius*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	I	VU	VU		EP	R	Agrario	Esteparias
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Tarabilla común (*Saxicola torquata*)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes

Especies	Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (*Nombre científico*)	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	II	VU				E	Mixto	Palomas
Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)		LC				R	Mixto	Palomas
Triguero (*Miliaria calandra*)		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
Urraca (*Pica pica*)	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Vencejo común (*Apus apus*)		NT		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Verdecillo (*Serinus serinus*)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*)	II	VU		+	SAH	I	Humedales	Acuáticas
Zarcero común (*Hippolais polyglotta*)		LC		+	IE	M	Mixto	Paseriformes
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	II	LC				R	Mixto	Paseriformes

Son 111 las especies de avifauna que se encuentran potencialmente dentro del área de estudio. De ellas, son de especial relevancia por su grado de catalogación dentro de la Comunidad de Extremadura, las siguientes:

Tabla 19. Avifauna relevante potencialmente presente.

Especies	Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (*Nombre científico*)	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)	I	VU	EP		EP	R	Forestal	Rapaces
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	I	LC		+	VU	R	Forestal	Rapaces
Águila-azor perdicera (Aquila *fasciata*)	I	LC	VU		SAH	R	Forestal	Rapaces
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Estepario
Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Estepario
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	I	VU	VU		VU	E	Agrario	Necrófagas
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes*)		LC	VU		VU	E	Mixto	Paseriformes
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos
Avión zapador (*Riparia riparia*)		LC		+	SAH	E	Mixto	Paseriformes
Avutarda (*Otis tarda*)	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Buitre negro (*Aegypius monachus*)	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Necrófagas
Canastera (*Glareola pranticola*)	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Carraca (*Coracias garrulus*)	I	LC		+	VU	E	Agraria	Esteparias
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Charrancito común (*Sterna albifrons*)	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	I	LC	VU		EP	R	Humedales	Ardeidos
Collalba negra (*Oenanthe leucura*)	I	LC		+	VU	R	Mixto	Paseriformes

Especies	Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (*Nombre científico*)	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Elanio azul (*Elanus caeruleus*)	I	LC		+	VU	M	Forestal	Rapaces
Fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*)	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Martinete (*Nycticorax nycticorax)*	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Ardeidos
Milano real (*Milvus milvus*)	I	LC	EP		EP	I	Forestal	Necrófagas
Pico menor (*Dendrocopus minor)*		LC		+	VU	R	Mixto	Paseriformes
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	I	VU	VU		EP	R	Agrario	Esteparias
Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*)	II	VU		+	SAH	I	Humedales	Acuáticas

6.7.2. Anfibios.

Tabla 20: Anfibios en la zona de influencia.

Genero	Especie	Nombre común	Estatus de Protección					
			DH	Berna	CEEA	LESPRE	CREA	Libro Rojo
Alytes	*cisternasii*	Sapo partero ibérico	IV	II		+	IE	NT
Bufo	*calamita*	Sapo corredor	II y IV	II		+	IE	LC
Discoglossus	*galganoi*	Sapillo pintojo ibérico	II y IV	II		+	VU	LC
Hyla	*meridionalis*	Ranita meridional	IV	II		+	IE	NT
Hyla	*molleri*	Ranita de San Antón ibérica	IV	II		+	VU	NT
Pelobates	*cultripes*	Sapo de espuelas	IV	II		+	IE	LC
Pelophylax	*perezi*	Rana verde común						
Pleurodeles	*waltl*	Gallipato		III		+	IE	NT
Triturus	*pygmaeus*	Tritón pigmeo		III		+	IE	VU

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET), dentro del área de estudio se ubican 9 especies de anfibios diferentes.

8 de ellos cuentan actualmente cuenta con un grado de conservación dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura, encontrándose dentro de Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA) recogidos como “De interés especial” (IE) el sapo partero ibérico, el sapo corredor, la ranita meridional, el sapo de espuelas, el gallipato y el tritón pigmeo; catalogado como “Vulnerable” (VU) la ranita de San Antón ibérica; y como “Sensible a la Alteración de su Hábitat” (SAH) el tritón ibérico.

6.7.3. Mamíferos.

Tabla 21: Mamíferos en la zona de influencia.

Nombre común	*Nombre científico*	DH	Libro Rojo	C. Berna	LESPRE	CEEA	CREA
Ciervo ibérico	*Cervus elaphus*						
Conejo	*Oryctolagus cuniculus*		VU			Especie cinegética	Especie cinegética
Erizo común	*Erinaceus europaeus*			III			IE
Garduña	*Martes foina*			III			IE
Gato montés	*Felis silvestris*	IV	NT	II	+		IE
Gineta	*Genetta genetta*	V		III			IE
Jabalí	*Sus scrofa*						
Liebre ibérica	*Lepus Granatensis*						
Lirón careto	*Eliomys quercinus*						
Meloncillo	*Herpestes ichneumon*	V		III			IE
Murciélago de cabrera	*Pipistrellus pygmaeus*	IV	LC	II	+		IE
Murciélago enano	*Pipistrellus pipistrellus*	IV	LC	II	+		IE
Murciélago hortelano	*Eptesicus serotinus*	IV	LC	II	+		IE
Murciélago rabudo	*Tadarida teniotis*	IV	NT	II	+		IE
Musaraña gris	*Crocidura russula*			III			IE
Nutria paleártica	*Lutra lutra*	II y IV		III	+		IE
Orejudo Gris	*Plecotus austriacus*	IV	NT	II	+		IE
Rata de agua	*Arvicola sapidus*		VU				
Rata parda	*Rattus norvegicus*						
Ratón casero	*Mus musculus*						
Ratón de campo	*Apodemos sylvaticus*						
Ratón moruno	*Mus spretus*						
Tejón	*Meles meles*			III			IE
Topo ibérico	*Talpa occidentalis*			II			IE
Zorro	*Vulpes vulpes*						

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET), dentro del área de estudio se ubican 25 especies de mamíferos.

De ellos, 14 actualmente se encuentran recogidos dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA) como “De interés especial” (IE).

6.7.4. Reptiles.

Tabla 22: Reptiles en la zona de influencia.

Nombre común	*Nombre científico*	DH	Libro Rojo	C. Berna	LESPRE	CEEA	CREA
Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*		LC	III			IE
Culebra de Cogulla	*Macroprotodon brevis*		NT	III	+		IE
Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*		LC	III	+		IE
Culebra de herradura	*Coluber hippocrepis*	IV	LC	II	+		IE
Culebra lisa meridional	*Coronella girondica*		LC	III			IE
Culebra viperina	*Natrix maura*		LC	III	+		IE
Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*		LC	III	+		IE
Eslizón ibérico	*Chalcides bedriagai*	IV	NT	II	+		IE
Eslizón tridáctilo	*Chalcides striatus*		LC	III	+		IE
Galápago leproso	*Mauramys leprosa*	II y IV	VU	II	+		IE
Lagartija cenicienta	*Psammodromus hispanicus*		LC	III	+		IE
Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*		LC	III	+		IE
Lagartija ibérica	*Podarcis hispanica*		LC	III	+		IE
Lagarto ocelado	*Timon lepidus*		LC	II	+		IE
Salamanquesa común	*Tarentola mauritanica*		LC	III	+		IE
Salamanquesa rosada	*Hemidactylus turcicus*		LC	III	+		IE

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET), dentro del área de estudio se ubican 16 especies de reptiles, todos ellos recogidos dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA), con el grado de "De interés especial (IE)".

6.7.5. Peces continentales.

Tabla 23: Peces continentales en la zona de influencia.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de protección					
		DH	C. Berna	Libro Rojo	LESPRE	CEEA	CREA
Ameiurus melas	Pez gato						
Barbus bocagei	Barbo común ibérico	V	III				
Barbus comizo	Barbo comizo	II y V	III	VU			
Chondrostoma lemmingii	Pardilla	II	III	VU			
Chondrostoma polylepis	Boga de río	II	III				
Cobitis paludica	Colmilleja	II	III	VU			
Cyprinus carpio	Carpa común						
Esox lucius	Lucio europeo						
Gambusia holbrooki	Gambusia						

Nombre científico	Nombre común	Estatus de protección					
		DH	C. Berna	Libro Rojo	LESPRE	CEEA	CREA
Lepomis gibbosus	Perca sol						
Micropterus salmoides	Black bass						
Squalius alburnoides	Calandino	II	III	VU			
Squalius pyrenaicus	Cacho						
Tinca tinca	Tenca						

No se identifican especies de peces continentales protegidas en Extremadura para este proyecto.

6.7.6. Invertebrados.

Tabla 24: Invertebrados en la zona de influencia.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de protección					
		DH	C. Berna	Libro Rojo	LESPRE	CEEA	CREA
Anacaena lutescens							
Berosus affinis							
Colymbetes schildknechti							
Dryops luridus							
Euphydryas aurinia		II	II		+		IE
Graptodytes aequalis							
Graptodytes flavipes							
Graptodytes fractus							
Gyrinus substriatus							
Gyrinus urinator							
Haliplus guttatus							
Haliplus lineatocollis							
Helochares lividus							
Hydrochus flavipennis							
Hydrochus nitidicollis							
Hygrobia hermanni							
Laccobius ytenensis							
Laccophilus hyalinus							
Laccophilus minutus							
Limnoxenus niger							
Oulimnius rivularis							
Peltodytes rotundatus							
Stictonectes lepidus							
Stictonectes optatus							

Se da una especie relevante de artrópodos para este proyecto, *Euphydrias aurinia.*

6.8. Factor conservación.

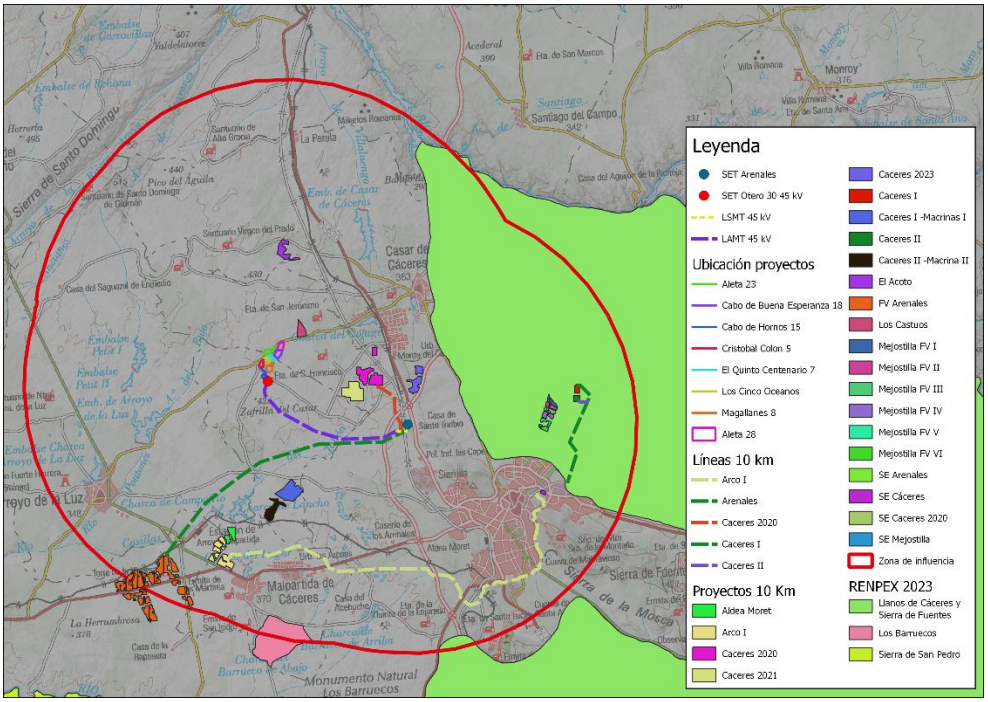
Con el objetivo de determinar los efectos sinérgicos que pueden relacionarse con la afección a espacios RENPEX, a espacios de Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos, se ha analizado la localización del área de influencia en relación con: Zonas de Especial Conservación (ZEC), Important Bird Areas (IBA) y ZOPAEC.

6.8.1. RENPEX.

Dentro de la zona de influencia se ha identificado parte de dos espacios pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura: la Zona de Interés Regional "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes" y el Monumento Natural "Los Barruecos".

Los proyectos de la Mejostilla FV, y Cáceres I y Cáceres II, y sus líneas de evacuación se ubican sobre la ZIR Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

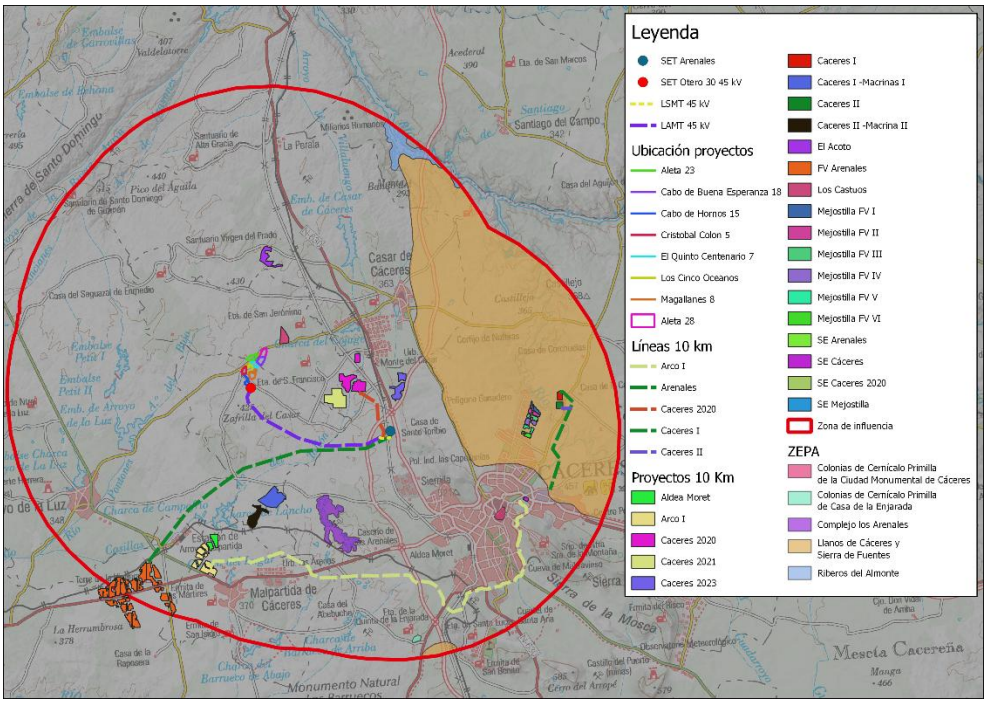
Ilustración 23. RENPEX.



6.8.2. Red Natura 2000.

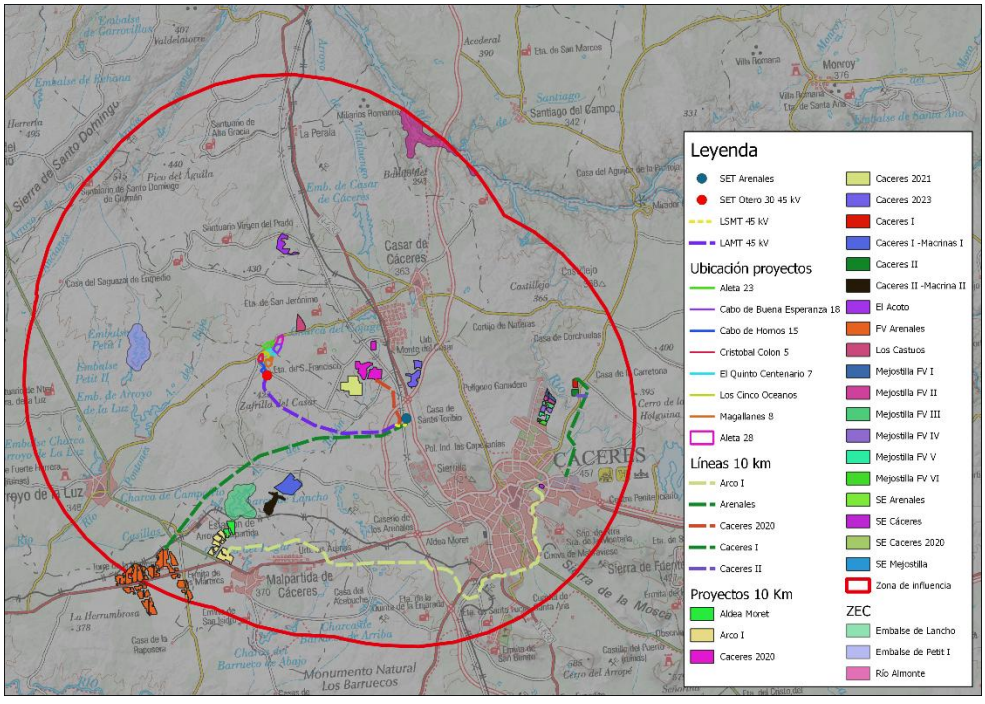
En la siguiente ilustración se muestra la posición relativa de la zona de influencia con respecto a las zonas de Red Natura 2000:

Ilustración 24.ZEPA.



Los proyectos de Mejostilla FV y Cáceres I y Cáceres II y sus líneas se sitúan sobre la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

Ilustración 25. ZEC.



1) ZEPA Complejo Los Arenales (ES0000410).

La ZEPA Complejo Los Arenales se localiza en el cuadrante suroeste de la provincia de Cáceres, en el término municipal de Cáceres.

Está formada por tres charcas o pequeños embalses en un entorno cuyo relieve favorece la existencia de zonas de inundación temporal. Su principal valor se lo confiere la invernada de anátidas y la concentración de especies tan emblemáticas como la cigüeña negra y la espátula.

2) ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ES0000071).

ZEPA situada en las llanuras existentes entre las colas del embalse de Alcántara II de los ríos Almonte y Tamujo por el norte y el río Salor por el sur. Además, comprende al río Guadiloba en la parte central del espacio y el embalse del mismo nombre. Dentro de este espacio aparece también la Sierra de la Mosca donde se dan las alturas máximas. Espacio cercano a la capital cacereña.

Un total de 19 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 11 son hábitats y 8 se corresponden con taxones del Anexo II. El hábitat característico del lugar se encuentra representado por una amplia zona subesteparia, destacando también formaciones de *Quercus suber*, así como retamares. A nivel de taxones se citan diversas especies de la directiva como pueden ser invertebrados (*Lucanus cervus*), reptiles (*Mauremys leprosa*), hasta un total de cinco especies de peces y por último el Lobo (*Canis lupus*).

3) ZEPA Riberos del Almonte (ES0000356) y ZEC Río Almonte (ES4320018).

Estos dos espacios engloban al río Almonte, uno de los principales afluentes del río Tajo por su margen izquierda, junto con el conjunto de sus afluentes importantes como son los ríos Tozo, Marinejo, Magasca y Tamujo y Garganta de Santa Lucía. El río Almonte recorre buena parte de la Llanura Cacereña, desde su nacimiento en las laderas de la sierra de las Villuercas, en el extremo oriental, hasta su desembocadura en el embalse de Alcántara II, en las proximidades de Cáceres, en el extremo occidental.

Los cauces incluidos en estos lugares Natura 2000 superan los 400 km, atravesando una gran diversidad de hábitats como zonas de quercíneas, castañares, bosques de ribera, retamares, matorrales

mediterráneos, zonas subestépicas, etc., lo que ha favorecido la presencia de una rica comunidad faunística. Entre las especies de avifauna destaca la presencia de rapaces como *Aquila adalberti, Aquila chrysaetos, Neophron percnopterus, Gyps fulvus* o

Ciconia nigra; la comunidad de paseriformes que usa el espacio es también muy rica y diversa. Es destacable en estos cursos de agua de carácter típicamente mediterráneo y de fuerte estacionalidad, la función como refugio para la fauna que ejercen los charcones que quedan con agua durante la época estival.

El río Almonte es uno de los últimos grandes ríos ibéricos sin ningún embalse. Por ello, y por el alto grado de naturalidad de sus márgenes, constituye un excepcional corredor entre la ZEPA-ZEC de las Villuercas, la ZEPA Llanos de Trujillo y Monfragüe (ZEPA, ZEC, Parque Nacional y Reserva de la Biosfera).

4) ZEPA Colonias de cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres (ES0000422) y ZEPA Colonias de cernícalo primilla de Casa de la Enjarada (ES0000428).

Se trata de un conjunto de ZEPA declaradas en zonas urbanas pertenecientes a varias ciudades extremeñas, correspondiendo en la mayoría de los casos al casco histórico de dichas localidades. En estas ZEPA encontramos edificios de gran valor histórico y patrimonial como iglesias, castillos, conventos, palacios y monasterios, entre los que destacan aquellos que han sido declarados como Bien de Interés Cultural (BIC) como la Iglesia de San Bartolomé en Jerez de los Caballeros, la Casa de la Enjarada en Cáceres, Iglesia de la Granada en Llerena, la Plaza de Toros de Trujillo o las Catedrales de Plasencia, entre otros. Estos edificios son el hábitat de nidificación de varias especies Natura 2000, entre las que destaca el cernícalo primilla del que se estima que en Extremadura el 65% de la población se localiza dentro de núcleo urbano.

5) ZEC Embalse del Lancho (ES4320064).

La ZEC “Embalse de Lancho” se localiza al sur de la provincia de Cáceres, en la penillanura cacereña, en las inmediaciones de los núcleos de población de Arroyo de la Luz y Malpartida de Cáceres, aunque parte de su superficie también queda incluida en el término de Casar de Cáceres. Comprende el embalse del mismo nombre, construido sobre el río Casillas, y su entorno inmediato. Su valor más significativo es el hábitat prioritario de estanques temporales mediterráneos (3170*).

6) ZEC Embalse de Petit I (ES4320064).

La ZEC “Embalse de Petit I” se localiza al sur de la provincia de Cáceres, en la penillanura cacereña, en el término municipal de Arroyo de la Luz. Comprende el embalse del mismo nombre, construido en el curso alto del río Pantones en el siglo XIX,

y su entorno inmediato. Su valor más significativo es el hábitat prioritario de estanques temporales mediterráneos (3170*).

6.8.3. Reservas de la Biosfera.

No se ha identificado dentro de la zona de influencia ningún espacio perteneciente a las Reservas de la Biosfera.

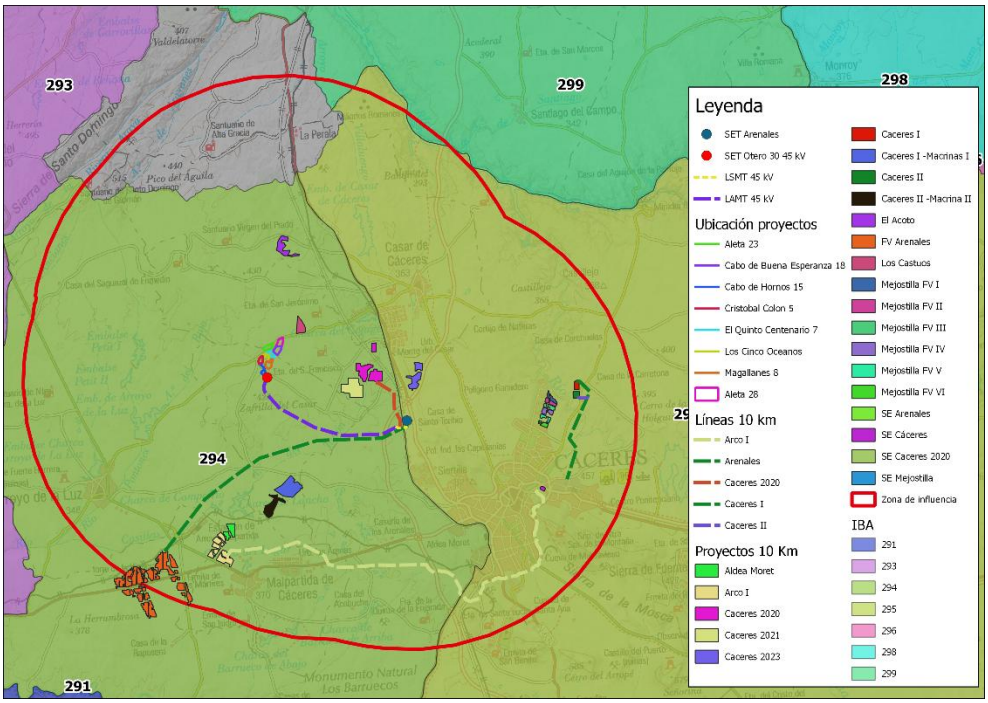
6.8.4. Importat Bird Areas (IBA).

En cuanto a las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAS), estas se identifican mediante criterios acordados por investigadores y expertos. Se trata de una red de espacios que son importantes para la supervivencia, a largo plazo, de las poblaciones de aves. Por tanto, se definen como:

- Lugares de especial importancia para la conservación de las aves y de la biodiversidad.
- Herramientas reconocidas internacionalmente para la conservación.
- Áreas identificadas donde es preciso realizar acciones de conservación efectivas.
- Espacios en los que se trabaja para compatibilizar, de forma global, la conservación y el uso sostenible del medio.

En cuanto a la zona de influencia, se ha identificado dentro de la misma la IBA 294 (Malpartida de Cáceres – Arroyo de la Luz), la IBA 295 (Llanos entre Cáceres y Trujillo – Aldea del Cano).

Ilustración 26: IBAS.



Se sitúan sobre la IBA 295 los proyectos de Mejostilla FV, Cáceres I y Cáceres II y sus líneas, y parte de la línea de FV Arcos I. El resto de elementos se sitúa sobre la IBA 294.

IBA 294 – MALPARTIDA DE CÁCERES – ARROYO DE LA LUZ

Descripción del lugar.

Amplia penillanura ondulada, con afloramientos graníticos y numerosas charcas y pequeños embalses antiguos. Dehesas de encina entremezcladas con pastizales, cultivos de cereal y grupos aislados de pinos piñoneros. Incluye algunos pueblos. Abundante ganadería, sobre todo ovina. Riesgo de transformaciones agrícola (regadío). Desarrollo urbano y de nuevas infraestructuras, como una autovía y tendidos eléctricos.

Poblaciones de especies desencadenantes de IBA.

Tabla 25. IBA 294.

ESPECIES	CATEGORÍA ACTUAL DE LA LISTA ROJA DE LA UICN	TEMPORADA	AÑO(S) DE ESTIMACIÓN	ESTIMACIÓN DE POBLACIÓN	CRITERIOS IBA ACTIVADOS
Bubulcus ibis	LC	Estival reproductora	2009	1300	A4i, B1i, C3
Egretta garzetta	LC	Estival reproductora	1992	40	C6
Ciconia nigra	LC	En paso migratorio	1992	31	B1i, C2
Ciconia ciconia	LC	Residente reproductora	2009	500	B2

ESPECIES	CATEGORÍA ACTUAL DE LA LISTA ROJA DE LA UICN	TEMPORADA	AÑO(S) DE ESTIMACIÓN	ESTIMACIÓN DE POBLACIÓN	CRITERIOS IBA ACTIVADOS
Milvus milvus	LC	Invernante	2005	150	A1, C1
Hieraaetus pennatus	LC	Estival reproductora	2009	35	B2
Tetrax tetrax	VU	Residente reproductora	2005	600	A1, B2, C1
Otis tarda	LC	Residente reproductora	2009	150	A1, B2, C1, C2

IBA 295 – LLANOS ENTRE CÁCERES Y TRUJILLO – ALDEA DEL CANO

Descripción del sitio.

Penillanura a 400-450 m de altitud, con suelo pizarroso y afloramientos graníticos. Mosaico de pastizales y cultivos de cereal de secano en rotación, con grandes extensiones de dehesas hacia el sur. La zona está surcada por varios rios encajados en los denominados riberos, normalmente cubiertos por encinares densos, que presentan numerosos y apartados cantiles fluviales. Incluye varias sierras graníticas cercanas a la ciudad de Cáceres, con encinares, bosquetes de pinos piñoneros, madroños y áreas densas de matorral mediterráneo. Existen también varios humedales artificiales, normalmente pequeños embalses y charcas ganaderas, diseminados por todo el espacio, entre los que destacan los embalses del Salor, Guadiloba y del Casar de Cáceres, todos ellos de importancia para especies migratorias. Ganadería extensiva de ovino y vacuno, en algunas zonas con exceso de carga ganadera y consiguiente pérdida de cobertura vegetal. Cultivos de cereal de secano en rotación, cada vez menos extensos. Campañas de salvamento de aguilucho cenizo en época de cosecha con éxito desconocido. Excesiva proliferación de tendidos eléctricos y vallados con impactos por colisiones de varias especies de interés. Grave presión urbanística y de nuevas infraestructuras motivada por la presencia de la ciudad de Cáceres, con pérdida permanente de hábitats de especies de interés por construcciones ilegales.

Poblaciones de especies desencadenantes de IBA.

Tabla 26. IBA 295.

ESPECIES	CATEGORÍA ACTUAL DE LA LISTA ROJA DE LA UICN	TEMPORADA	AÑO(S) DE ESTIMACIÓN	ESTIMACIÓN DE POBLACIÓN	CRITERIOS IBA ACTIVADOS
Ciconia nigra	LC	En paso migratorio	2003	125	A4i, B1i, C2

ESPECIES	CATEGORÍA ACTUAL DE LA LISTA ROJA DE LA UICN	TEMPORADA	AÑO(S) DE ESTIMACIÓN	ESTIMACIÓN DE POBLACIÓN	CRITERIOS IBA ACTIVADOS
Ciconia ciconia	LC	Estival reproductora	2004	790	B2, C6
Milvus milvus	LC	Invernante	2004	517	A1, A4ii, B1iii, C1, C2
Milvus milvus	LC	Estival reproductora	2005	25	A1, C1
Circus pygargus	LC	Estival reproductora	2006	48	B3, C6
Aquila adalberti	VU	Residente reproductora	2006	3	A1, B2, C1
Aquila adalberti	VU	Visitante no reproductora	2010	20	A1, C1
Hieraaetus pennatus	LC	Estival reproductora	2007	43	B2
Falco naumanni	LC	Estival reproductora	2009	617	A4ii, B1iii, B2, C2, C6
Grus grus	LC	Invernante	2008	3300	A4i, B1i, C2
Tetrax tetrax	VU	Residente reproductora	2005	1200	A1, B2, C1, C2, C6
Otis tarda	LC	Residente reproductora	2007	1106	A1, B2, C1, C2, C6
Burhinus oedicnemus	LC	Residente reproductora	2007	149	B2, C6
Chlidonias hybrida	LC	Estival reproductora	2001	3	B2, C6
Pterocles orientalis	EP	Residente reproductora	2006		B2, C6
Pterocles alchata	LC	Residente reproductora	2006		B2, C2, C6
Coracias garrulus	LC	Estival reproductora	2006		A1, B2, C1, C2, C6

6.8.5. Zonas de la Orden de Protección de Aves Colisión y Electrocución.

Tanto la Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética como la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico consideraron las afecciones ambientales del sector eléctrico tanto en la generación como en la distribución. Ambas abogan por la búsqueda de la compatibilidad ambiental del sector eléctrico y reconocen la necesidad de cumplir con toda la normativa ambiental que les sea de aplicación, entre la que se encuentra el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Esta norma establece el marco legal para lograr minimizar el impacto de la distribución y el transporte eléctricos tienen sobre las aves. Se trata de una normativa de carácter básico y que resulta competencia de la Administración General del Estado, tal y como se detalla en la disposición adicional undécima del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

El redactado del R.D. se efectuó en el marco de un amplio grupo de trabajo. Se promulgó coincidiendo con la revisión del Reglamento Electrotécnico de Alta Tensión (Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09).

El objeto del Real Decreto es establecer normas de carácter técnico de aplicación a las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos situadas en las zonas de protección definidas en el artículo 4 del real Decreto y cuya promulgación corresponde a las Comunidades Autónomas, con el fin de reducir los riesgos de electrocución y colisión para la avifauna, lo que redundará a su vez en una mejor calidad del servicio de suministro.

A estos efectos define las Líneas eléctricas aéreas de alta tensión como aquéllas de corriente alterna trifásica a 50 Hz de frecuencia, cuya tensión nominal eficaz entre fases sea igual o superior a 1 kV.

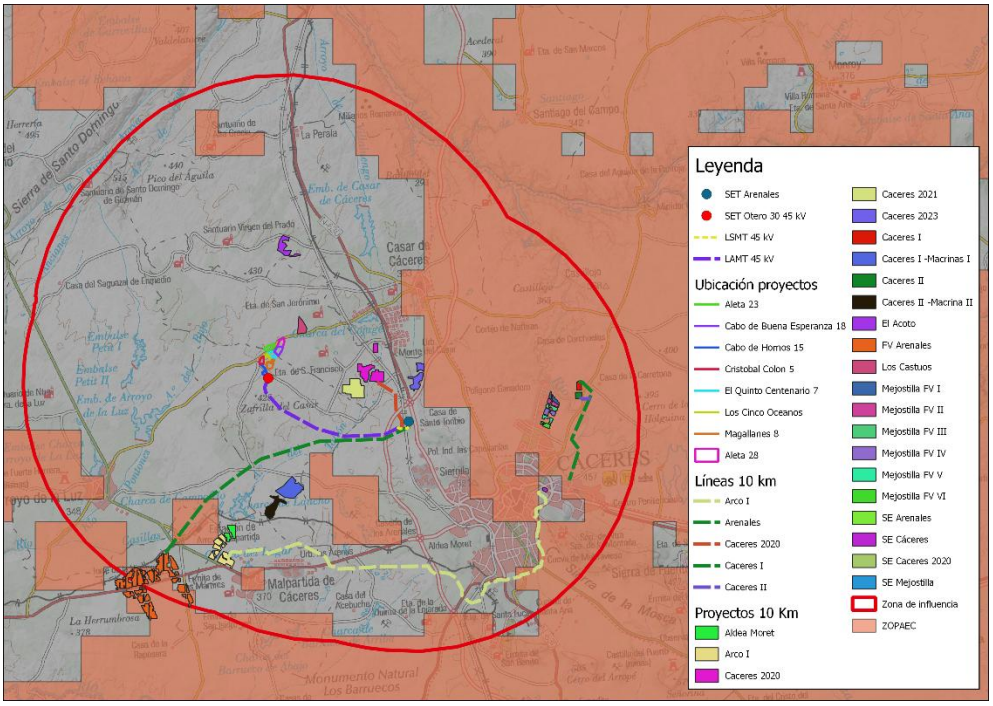
El Real Decreto establece igualmente el ámbito de aplicación, distinguiendo para ello entre las líneas que, ubicadas en zonas de protección, son de nueva construcción y las existentes en el momento de su publicación. En ambas se establece la obligatoriedad de aplicación con la diferencia de que la medicas contra la colisión son voluntarias para las existentes en la publicación.

En el artículo 6 se establecen las prescripciones técnicas de las medidas anti electrocución para las líneas eléctricas con conductores desnudos con tensiones superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 66 kV

Los artículos 7 y 8, establecen las prescripciones técnicas de las medidas anti colisión de las líneas de alta tensión con conductores desnudos, así como el contenido de los proyectos de construcción o de adaptación.

En el artículo 9, establece unas medidas a tener en cuenta en los trabajos de mantenimiento de las líneas eléctricas cuando en sus proximidades nidifiquen aves incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Ilustración 27. ZOPAEC.



Se ubican sobre ZOPAEC FV Arenales y parte de su línea de evacuación, la línea de evacuación de FV Arco I, Cáceres I y Cáceres II y sus líneas, y los proyectos de Mejostilla FV.

6.9. Patrimonio forestal.

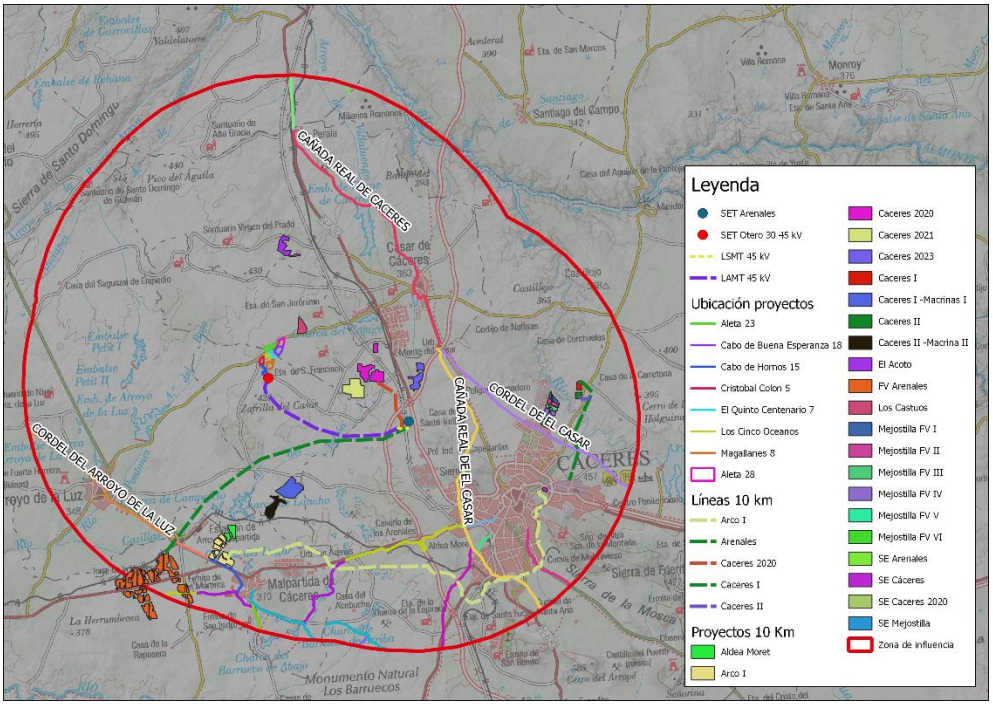
6.9.1. Montes de Utilidad Pública.

Consultado el visor de Montes de Utilidad Pública de la Junta de Extremadura se ha determinado que dentro de la zona de influencia no se identifican Montes de Utilidad Pública.

6.9.2. Vías pecuarias.

Aparecen dentro de la zona de influencia las siguientes vías pecuarias:

Ilustración 28: Vías pecuarias.



En la zona de influencia aparecen las vías pecuarias:

Tabla 27: Vías pecuarias.

NOMBRE	MUNICIPIO	Anch. m	Long. m
CORDEL DE MALPARTIDA, ALISEDA DE AZAGALA	Malpartida de Caceres	37,61	3144,87
CORDEL DE MALPARTIDA, ALISEDA DE AZAGALA	Malpartida de Caceres	37,61	4243,63
COLADA DEL CAMINO DE LA LUZ	Malpartida de Caceres	5	2334,07
COLADA DE LA DEHESA BOYAL	Caceres	12	649,25
COLADA DE LA ESTACIÓN A CABEZA RUBIA	Caceres	20,89	891,52
COLADA DE EL JUNQUILLO	Caceres	12	1397,8
CAMINO DE LA PLATA (CALZADA ROMANA)	Garrovillas	4	466,5
VEREDA DEL LAVADERO DE LANAS	Malpartida de Caceres	20,89	1263,55
VEREDA DE ALDEA DEL CANO	Malpartida de Caceres	20,89	3931,95

NOMBRE	MUNICIPIO	Anch. m	Long. m
VEREDA DE ALDEA DEL CANO	Caceres	20,89	3266,71
VEREDA DE TORREORGAZ	Caceres	20,89	3422,63
VEREDA DEL CAMINO DE ARROYO DE LA LUZ	Caceres	20	1933,7
CORDEL DEL ARROYO DE LA LUZ	Arroyo de la Luz	37,61	8233,98
CORDEL DE EL CASAR	Caceres	37,61	10485,13
CORDEL DE LA ENJARADA Y SEGURA, CONOCIDO POR CORDEL DE MERINAS	Caceres	37,61	4865,98
CORDEL DE MALPARTIDA A ALISEDA DE AZAGALA	Caceres	37,61	6492,9
CORDEL DE MALPARTIDA A ALISEDA DE AZAGALA	Caceres	37,61	1418,26
CAÑADA REAL DE EL CASAR	Caceres	75,22	14140,58
CAÑADA REAL DE CACERES	Casar de Caceres	75,22	13148,17
CAÑADA REAL DE CÁCERES	Garrovillas	75,22	2337,18

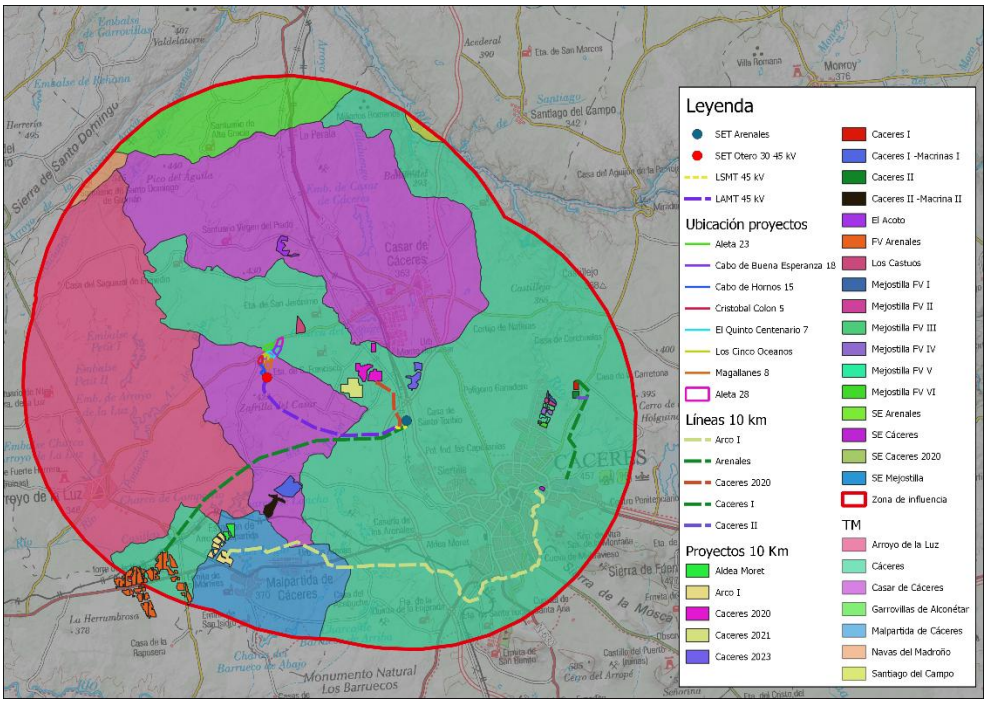
Interfiere con la línea de FV Arenales la Vereda del camino de Arroyo de la Luz; la línea de FV Arco I con el Cordel de Malpartida, Aliseda de Azagala, con el Cordel de la Enjarada y Segura, con la Cañada Real del Casar y con la Vereda de Torreorgaz; y la línea de Cáceres I con el Cordel del Casar.

6.10. Factor socioeconómico.

El medio socioeconómico de la zona de influencia se encuadra en los términos municipales de:

- Arroyo de la Luz.
- Cáceres.
- Casar de Cáceres.
- Garrovillas de Alconétar.
- Malpartida de Cáceres.
- Navas del Madroño.
- Santiago del Campo.

Ilustración 29: Términos municipales dentro de la zona de influencia.



- **Arroyo de la Luz.**

Arroyo de la Luz es un municipio español de la provincia de Cáceres, en la comunidad autónoma de Extremadura. Se sitúa en la comarca y Mancomunidad de Tajo-Salor y limita con el extenso término municipal de Cáceres. Sus dos ríos el Pontones y el Casillas.

Ocupa 128,06 km² (12 806 hectáreas) y tiene una altitud de 352 metros sobre el nivel del Mediterráneo.

Arroyo de la Luz limita con:

- Navas del Madroño al norte.
- Casar de Cáceres al noreste y sureste.
- Malpartida de Cáceres al sureste.
- Cáceres al este y sur.
- Brozas al oeste.

También se encuentra próximo el término municipal de Aliseda, enclavado en el de Cáceres.

El término municipal está recorrido por ríos, podemos decir que su red hidrográfica pertenece en su totalidad a la cuenta del Tajo y dispone de ríos que destacan por su

envergadura, como el Casillas y el Pontones, ambos afluentes del río Salor, que a su vez este es afluente del Tajo.

Son abundantes los afloramientos de agua potable en forma de pozos y fuentes. Aunque algunas de estas fuentes y pozos, están en el más absoluto abandono actualmente.

Posee embalses como Petit I, Petit II, Charca Grande, Charca Chica y Embalse Molano.

El paisaje se distingue por su dedicación a la agricultura y a los cultivos extensivos de secano, de frondosas con frutos, zonas adehesadas, lagunas y embalses de mayor extensión.

Economía.

Sector Primario

La importancia de este sector reside en el cultivo de secano.

Sector Secundario

Las actividades relacionadas con el sector de la construcción y auxiliares de esta son las más abundantes. En el sector industrial destaca la transformación de carne en embutidos y jamones, existiendo dos empresas importantes en Arroyo de la Luz. La carpintería metálica y de madera también es importante dentro del sector industrial arroyano. En el sector de la cerámica existen dos empresas de ámbito familiar. También cabe decir que el municipio tiene un Polígono Industrial actualmente en proceso de expansión y ampliación.

Sector Terciario

La importancia del sector servicios se ve muy favorecida debido a la cercanía del municipio a la capital cacereña.

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda la renta bruta media por declarante, en el municipio de Arroyo de la Luz en 2019 fue de 17.580€, 1.262€ más que en el año 2018. Una vez descontada la liquidación por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media por declarante se situó en 15.429€, 994€ más que en el año 2018.

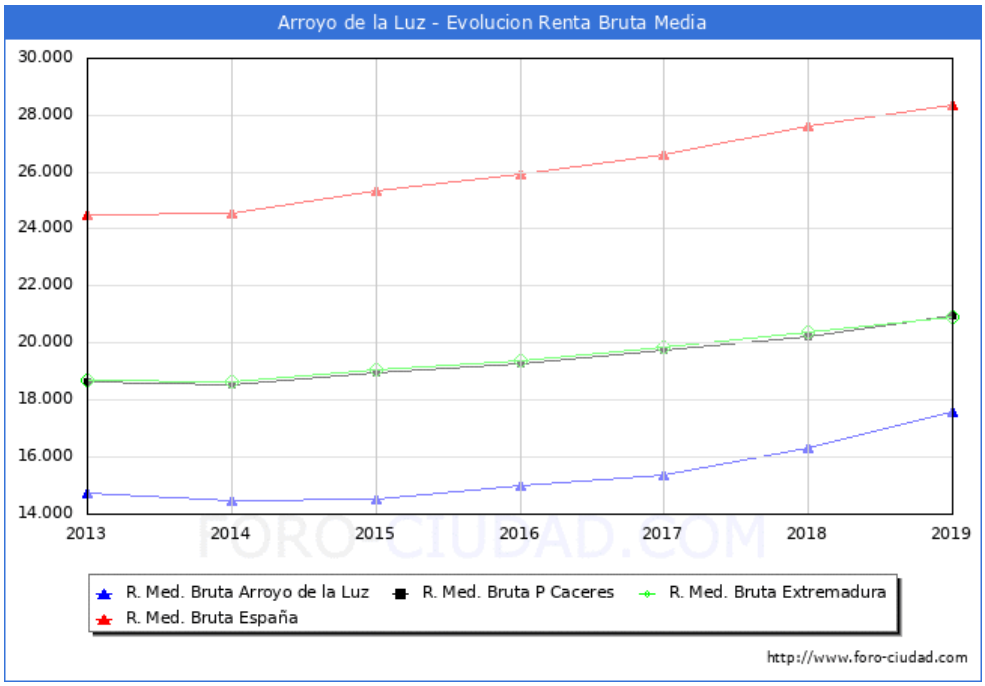


Gráfico 1. Evolución de la renta bruta media en Arroyo de la Luz.

En 2019 Arroyo de la Luz se sitúa como el municipio nº45 con una mayor renta bruta media de la provincia de Cáceres, y en la posición nº78 en la comunidad de Extremadura, el 4503 a nivel Nacional (sin PV y Navarra).

Los habitantes de Arroyo de la Luz liquidaron 3.620.197€ en concepto de IRPF en el año 2019 y recibieron por parte de las diferentes administraciones de forma directa en el presupuesto municipal 3.581.019€ un 98,92% de lo aportado.

Demografía.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2023 el número de habitantes en Arroyo de la Luz es de 5.565, 31 habitantes menos que el en el año 2022. En el gráfico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Arroyo de la Luz a lo largo de los años.

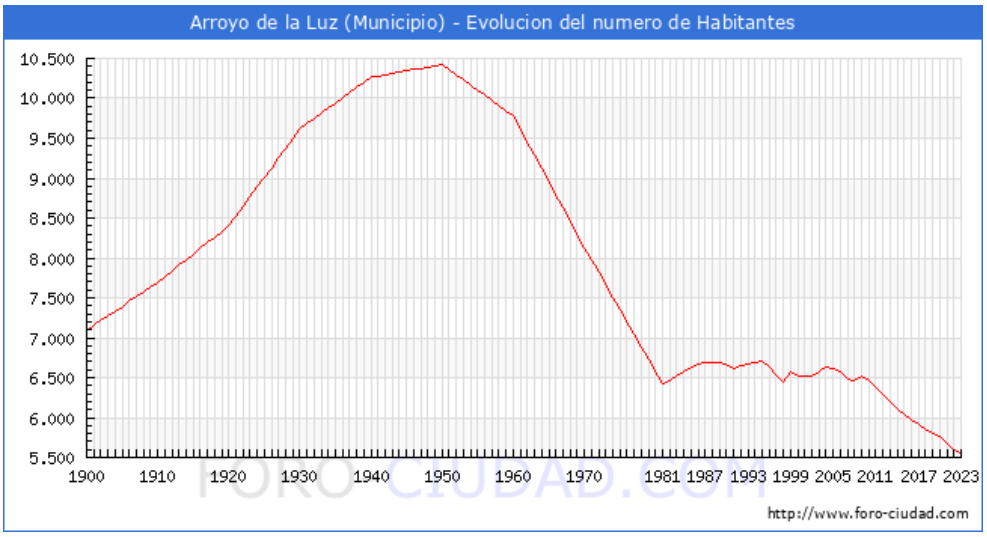


Gráfico 2. Evolución del número de habitantes en Arroyo de la Luz.

Actualmente la densidad de población en Arroyo de la Luz es de 43,46 habitantes por km^2.

Tabla 28. Evolución del número de habitantes en Arroyo de la Luz en los últimos años.

Año	Hombres	Mujeres	Total
2023	2.747	2.818	5.565
2022	2.769	2.827	5.596
2021	2.802	2.861	5.663
2020	2.857	2.909	5.766
2019	2.889	2.922	5.811
2018	2.912	2.939	5.851
2017	2.945	2.972	5.917

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2022 el 45.94% (2.571) de los habitantes empadronados en el Municipio de Arroyo de la Luz han nacido en dicho municipio, el 52.81% han emigrado a Arroyo de la Luz desde diferentes lugares de España, el 46.09% (2.579) desde otros municipios de la provincia de Cáceres, el 1.13% (63) desde otras provincias de la comunidad de Extremadura, el 5.59% (313) desde otras comunidades autónomas y el 1.25% (70) han emigrado a Arroyo de la Luz desde otros países.

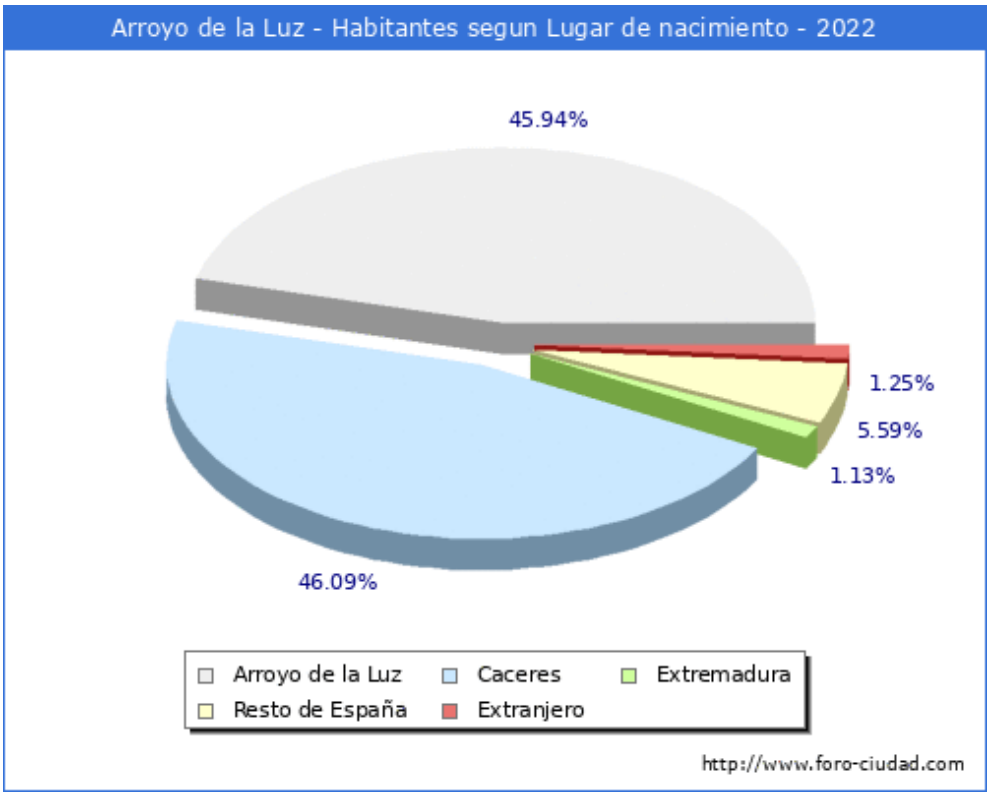


Gráfico 3. Habitantes según lugar de nacimiento en Arroyo de la Luz.

Según los datos ofrecidos por el INE en la estadística del Padrón los habitantes empadronados en Arroyo de la Luz que han nacido en otros países ascienden a 70.

- 24 habitantes, 8 hombres y 16 mujeres nacidos en América.
- 14 habitantes, 7 hombres y 7 mujeres nacidos en Asia.
- 13 habitantes, 4 hombres y 9 mujeres nacidos en África.

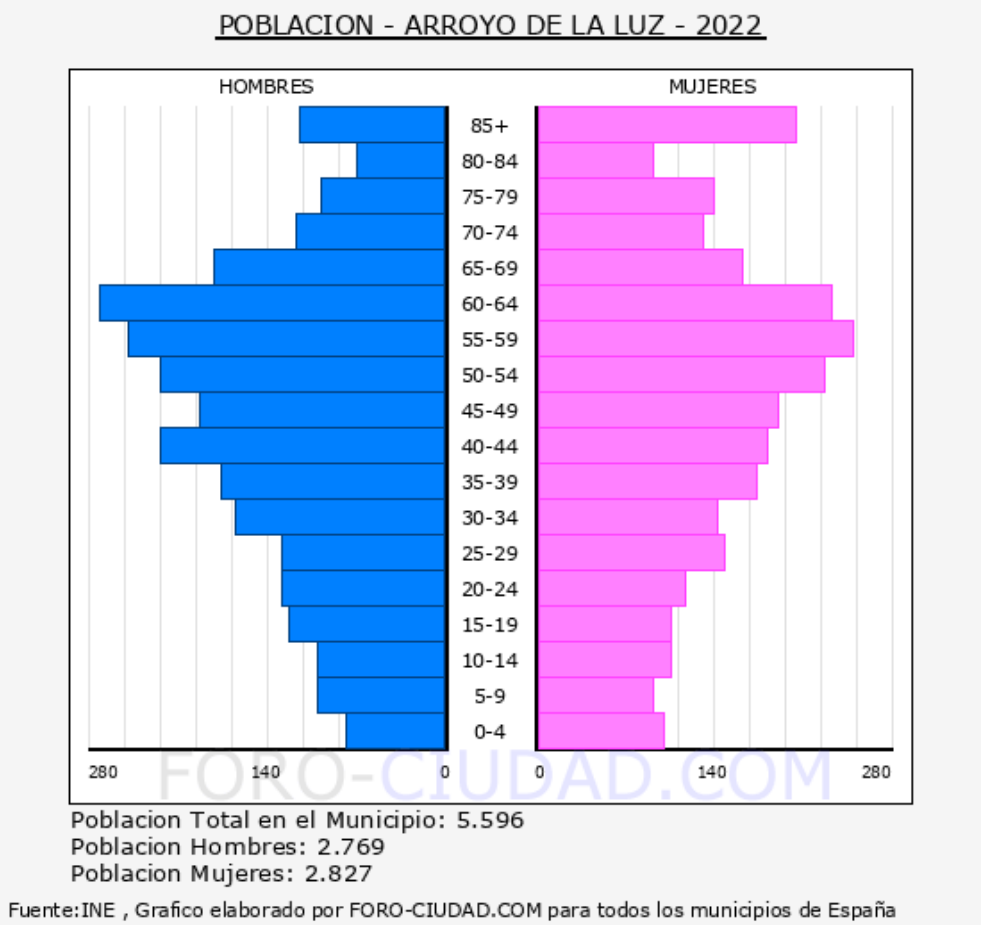


Gráfico 4. Pirámide de población de Arroyo de la Luz.

La media de edad de los habitantes de Arroyo de la Luz es de 47,37 años, 1,10 años más que hace un lustro que era de 46,27 años.

- La población menor de 18 años en Arroyo de la Luz es de 731 (358 H, 373 M), el 13,1%.
- La población entre 18 y 65 años en Arroyo de la Luz es de 3.630 (1.870 H, 1.760 M), el 64,9%.
- La población mayor de 65 años en Arroyo de la Luz es de 1.235 (541 H, 694 M), el 22,1%.

El crecimiento natural de la población en el municipio de Arroyo de la Luz, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2022 ha sido Negativo, con 51 defunciones más que nacimientos.

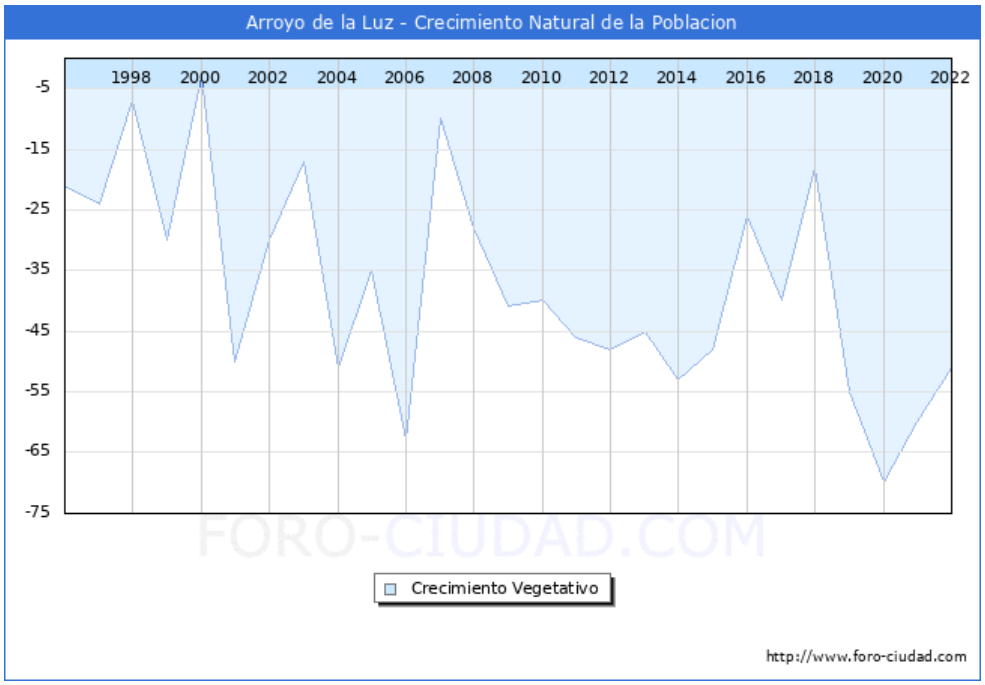


Gráfico 5. Crecimiento vegetativo en Arroyo de la Luz.

Según los datos publicados por el INE en el CERA, Censo Electoral de españoles residentes en el extranjero a 1 de agosto de 2024 los españoles que residen habitualmente en el extranjero o han trasladado al extranjero su residencia habitual mayores de 18 años eran 44 personas con municipio de origen en Arroyo de la Luz.

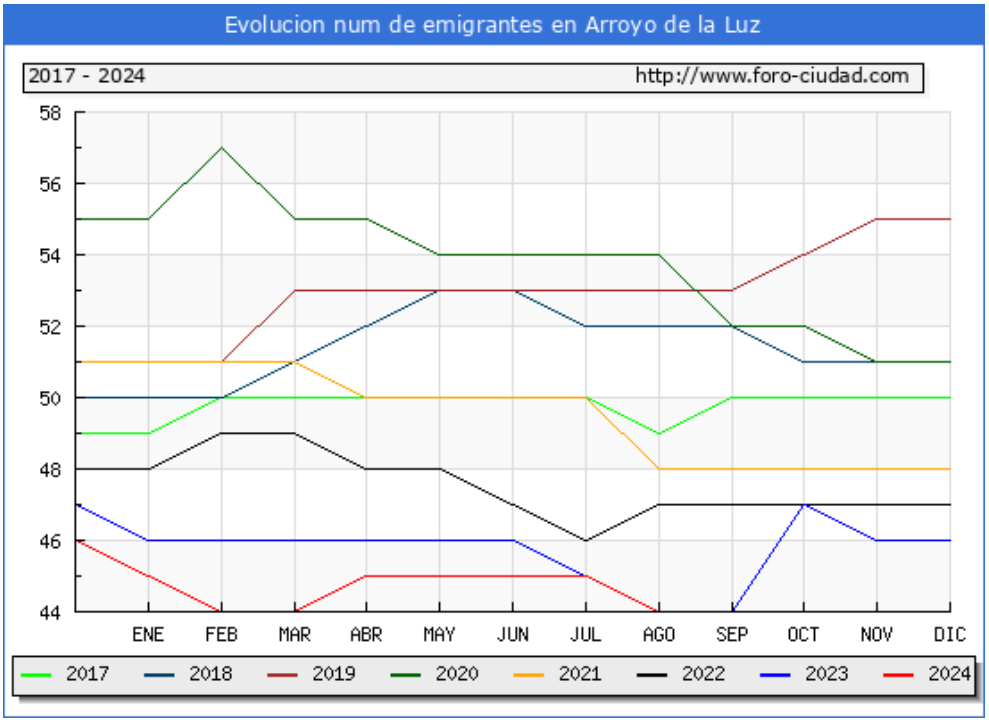


Gráfico 6. Evolución del número de emigrantes en Arroyo de la Luz.

- **Cáceres.**

Cáceres es una ciudad y municipio español situado en el centro de la comunidad autónoma de Extremadura. La localidad es la capital de la provincia homónima y alberga la sede del Tribunal Superior de Justicia de Extremadura. El municipio, que no pertenece a ninguna mancomunidad integral, limita con otros municipios de su misma provincia pertenecientes a las mancomunidades de Sierra de San Pedro, Tajo-Salor, Trujillo y Montánchez, así como con la vecina provincia de Badajoz. Desde el punto de vista de la geografía física, el municipio abarca tanto una parte llana en la penillanura trujillano-cacereña como una parte montañosa en la sierra de San Pedro; la ciudad se ubica sobre un conjunto de colinas, los Alcores, que sobresalen en la citada penillanura.

El término municipal de Cáceres, con una superficie de 1750,23 km², es el más extenso de España8 y en el mismo se ubican tanto la ciudad de Cáceres como tres pedanías: Estación Arroyo-Malpartida, Rincón de Ballesteros y Valdesalor.

Sus límites son:

- Casar de Cáceres, Malpartida de Cáceres y Arroyo de la Luz al noroeste;
- Brozas, Herreruela y Alburquerque al oeste;
- Aliseda enclavado al oeste;
- Badajoz, Puebla de Obando, Mérida, Carmonita y Cordobilla de Lácara al suroeste;
- Casas de Don Antonio, Aldea del Cano, Torreorgaz, Torrequemada, Torremocha, Valdefuentes, Botija y Plasenzuela al sureste;
- Sierra de Fuentes enclavado cerca de Torreorgaz;
- Santa Marta de Magasca al este;
- Trujillo, Talaván, Santiago del Campo y Garrovillas de Alconétar al norte.

El municipio de Cáceres forma parte del espacio natural de los Llanos de Cáceres, clasificado como ZEPA en 1989. Estos llanos son una penillanura situada entre la sierra de San Pedro y la sierra de Montánchez.

Los principales ríos y arroyos del municipio son afluentes del Tajo, del Guadiana o de afluentes suyos. El río Almonte, afluente del Tajo, marca el límite norte del término y su afluente el río Tamuja marca el límite este. El río Guadiloba es un afluente del Almonte cuyo trayecto pasa únicamente por el término municipal de Cáceres, al este de la ciudad. Al sur de la ciudad, por el centro del término, pasa el río Salor, otro afluente del Tajo. El río Salor pasa junto a Valdesalor y su afluente el río Casillas pasa por Estación Arroyo-Malpartida. Al sur de la sierra de San Pedro nacen arroyos cuyas aguas van a

desembocar en el río Guadiana. Aunque por la ciudad de Cáceres no pasa río alguno, los cacereños solían coger agua antiguamente de fuentes de la Ribera del Marco y del arroyo de Aguas Vivas. En esos arroyos se conservan aún fuentes como la Fuente del Rey, la Fuente Fría, la Fuente Concejo, la Fuente Rocha, la Fuente de Aguas Vivas, la Fuente Hinche y la Fuente Bárbara.

Economía.

La economía cacereña es extraordinariamente dependiente del sector servicios, que en 2020 empleaba a nueve de cada diez trabajadores. Además de albergar a numerosos empleados públicos y contar con unos mil quinientos establecimientos privados comerciales y de servicios, la ciudad es un importante centro de turismo con unas cuatrocientas mil pernoctaciones de visitantes al año: dicho turismo se concentra en la ciudad vieja de Cáceres, uno de los conjuntos urbanos de la Edad Media y del Renacimiento más completos del mundo, declarada Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en 1986. Se ha advertido sobre la necesidad de aumentar la industria en la ciudad, ya que el sector servicios es incapaz de reducir el elevado paro, la construcción es para muchos jóvenes un tabú por los estragos de la burbuja inmobiliaria y el sector primario está limitado al abarcar los espacios naturales protegidos dos tercios del término.

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda la renta bruta media por declarante, en el municipio de Guareña en 2019 fue de 17.403€, 156€ más que en el año 2018. Una vez descontada la liquidación por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media por declarante se situó en 15.292€, 146€ más que en el año 2018.

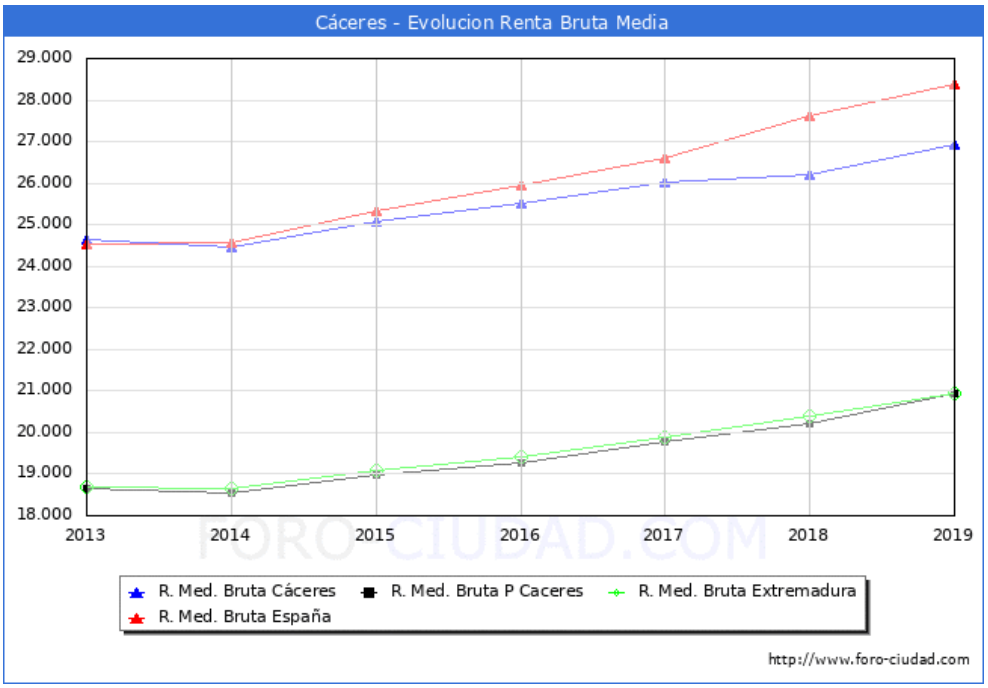


Gráfico 7. Evolución de la renta bruta media en Cáceres.

En 2019 Cáceres se sitúa como el municipio nº1 con una mayor renta bruta media de la provincia de Cáceres, y en la posición nº2 en la comunidad de Extremadura, el 864 a nivel Nacional (sin PV y Navarra).

Los habitantes de Cáceres liquidaron 202.481.014€ en concepto de IRPF en el año 2019 y recibieron por parte de las diferentes administraciones de forma directa en el presupuesto municipal 22.183.422€ un 10,96% de lo aportado.

Demografía.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2023 el número de habitantes en Cáceres capital es de 96.215, 759 habitantes más que el en el año 2022. En el gráfico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Cáceres a lo largo de los años.

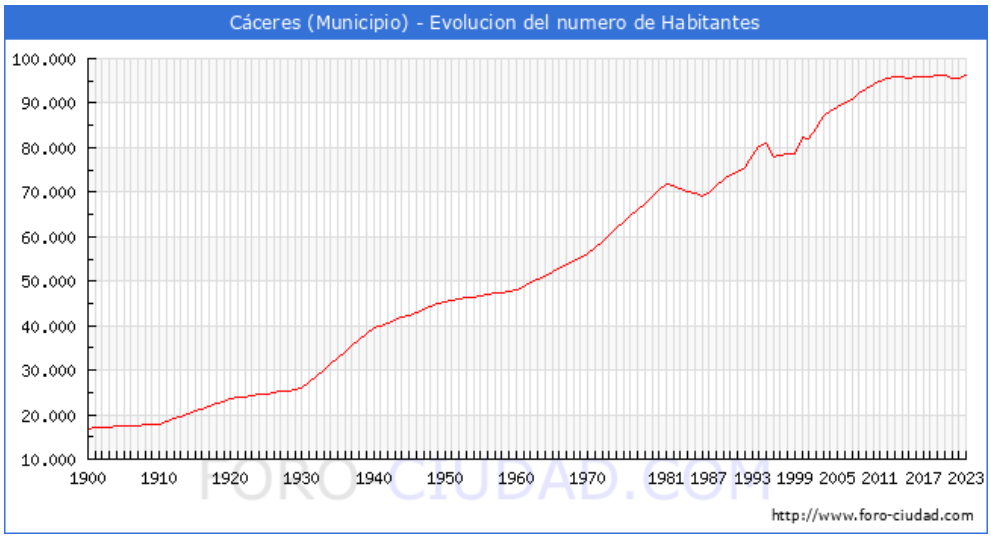


Gráfico 8. Evolución del número de habitantes en Cáceres.

Actualmente la densidad de población en Cáceres es de 54,97 habitantes por km2.

Tabla 29. Evolución del número de habitantes en Cáceres en los últimos años.

Año	Hombres	Mujeres	Total
2023	45.996	50.219	96.215
2022	45.716	49.740	95.456
2021	45.735	49.683	95.418
2020	46.104	50.151	96.255
2019	46.067	50.059	96.126
2018	46.051	50.017	96.068
2017	45.983	49.934	95.917

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2022 el 61.28% (58.495) de los habitantes empadronados en el Municipio de Cáceres han nacido en dicho municipio, el 33.69% han emigrado a Cáceres desde diferentes lugares de España, el 15.92% (15.192) desde otros municipios de la provincia de Cáceres, el 5.15% (4.916) desde otras provincias de la comunidad de Extremadura, el 12.62% (12.047) desde otras comunidades autónomas y el 5.03% (4.806) han emigrado a Cáceres desde otros países.

Gráfico 9. Habitantes según lugar de nacimiento en Cáceres.

Según los datos ofrecidos por el INE en la estadística del Padrón los habitantes empadronados en Cáceres que han nacido en otros países ascienden a 4.806.

- 2817 habitantes, 1085 hombres y 1732 mujeres nacidos en América.
- 587 habitantes, 328 hombres y 259 mujeres nacidos en África.
- 395 habitantes, 197 hombres y 198 mujeres nacidos en Asia.
- 5 hombres nacidos en Oceanía.

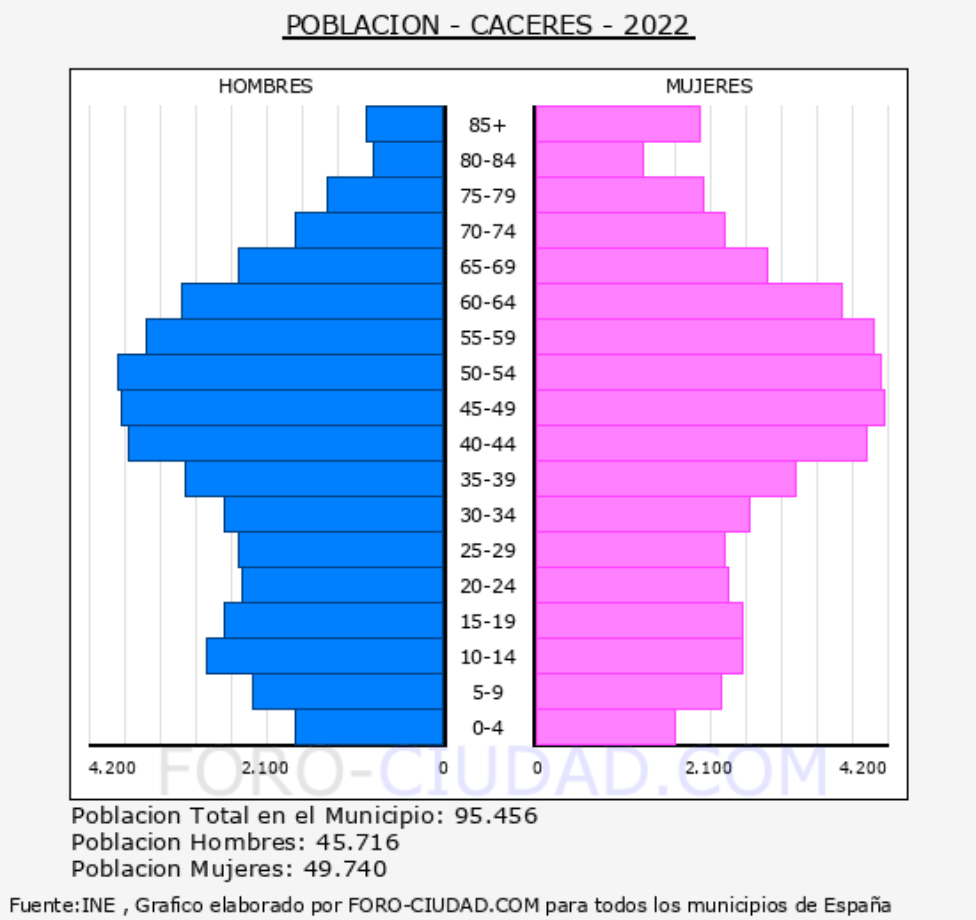


Gráfico 10. Pirámide de población de Cáceres.

La media de edad de los habitantes de Cáceres es de 43,40 años, 1,80 años más que hace un lustro que era de 41,60 años.

- La población menor de 18 años en Cáceres es de 16.448 (8.506 H, 7.942 M), el 17,2%.
- La población entre 18 y 65 años en Cáceres es de 62.318 (30.351 H, 31.967 M), el 65,3%.
- La población mayor de 65 años en Cáceres es de 16.690 (6.859 H, 9.831 M), el 17,5%.

El crecimiento natural de la población en el municipio de Cáceres, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2022 ha sido Negativo, con 282 defunciones más que nacimientos.

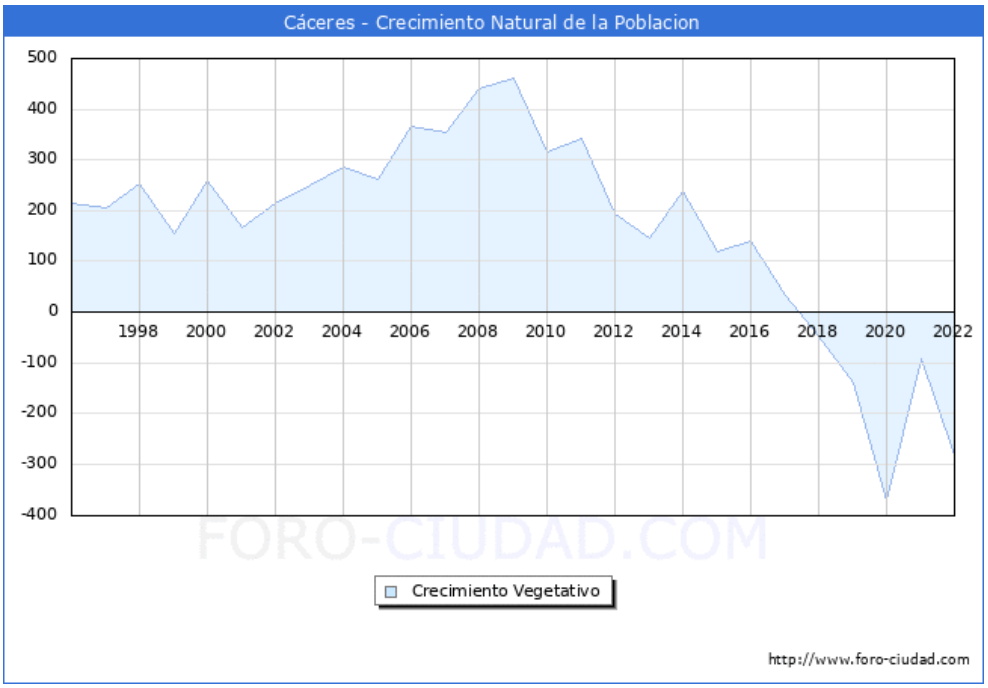


Gráfico 11. Crecimiento vegetativo en Cáceres.

Según los datos publicados por el INE en el CERA, Censo Electoral de españoles residentes en el extranjero a 1 de agosto de 2024 los españoles que residen habitualmente en el extranjero o han trasladado al extranjero su residencia habitual mayores de 18 años eran 2796 personas con municipio de origen en Cáceres.

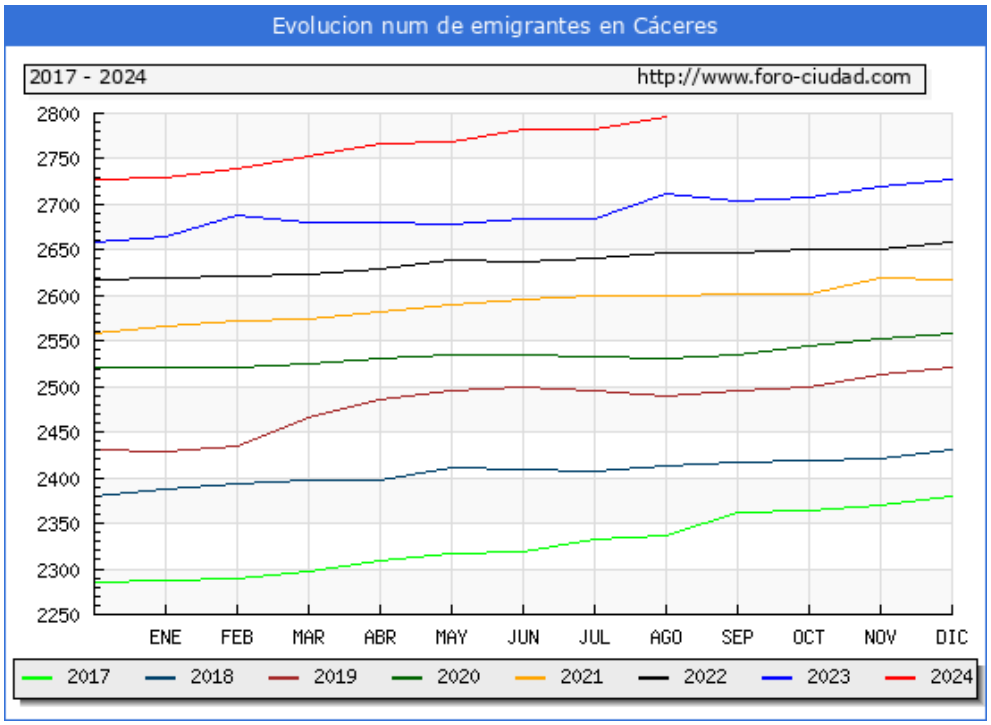


Gráfico 12. Evolución del número de emigrantes en Cáceres.

- **Casar de Cáceres.**

Casar de Cáceres es un pueblo y municipio español de la provincia de Cáceres, en la comunidad autónoma de Extremadura. Con 4469 habitantes en 2019, es el segundo municipio más poblado de la Mancomunidad Tajo-Salor. En el municipio hay dos núcleos de población: Casar de Cáceres y La Perala. La capital del municipio está situada a unos 10 kilómetros de la capital cacereña, en plena Vía de la Plata.

Perteneció a la comunidad de villa y tierra de Cáceres durante el Antiguo Régimen y hasta la primera mitad del siglo XIX fue considerada como una pedanía de la entonces villa de Cáceres.

Integrado en la comarca de Tajo-Salor, se sitúa a 10 kilómetros de la capital provincial. El término municipal está atravesado por la Autovía Ruta de la Plata (A-66) y por la carretera N-630, entre los pK 534 y 544, además de por carreteras locales que permiten la comunicación con Arroyo de la Luz y Cáceres.

El término municipal de Casar de Cáceres está dividido en dos partes. La parte septentrional limita con Arroyo de la Luz y Navas del Madroño al oeste, Garrovillas de Alconétar al norte y Cáceres al noreste, este y sur. La parte meridional limita con Cáceres al norte y este, Arroyo de la Luz al oeste y Malpartida de Cáceres al sur.

Economía.

La población tiene su principal ocupación en la industria y la construcción siendo estos los sectores más dinámicos después del sector servicio que representa casi un 50% de la actividad desarrollada en el municipio. El sector primario tiene cada vez menos peso en la población.

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda la renta bruta media por declarante, en el municipio de Casar de Cáceres en 2019 fue de 19.009€, 868€ más que en el año 2018. Una vez descontada la liquidación por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media por declarante se situó en 16.505€, 658€ más que en el año 2018.

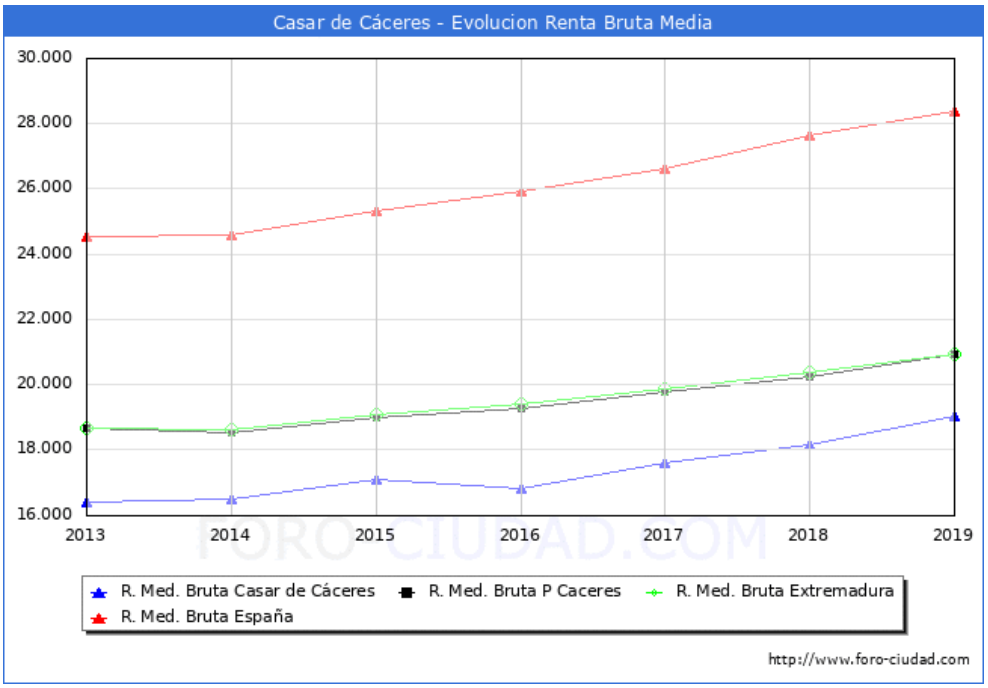


Gráfico 13. Evolución de la renta bruta media en Casar de Cáceres.

En 2019 Casar de Cáceres se sitúa como el municipio nº22 con una mayor renta bruta media de la provincia de Cáceres, y en la posición nº37 en la comunidad de Extremadura, el 3628 a nivel Nacional (sin PV y Navarra).

Los habitantes de Casar de Cáceres liquidaron 3.187.518€ en concepto de IRPF en el año 2019 y recibieron por parte de las diferentes administraciones de forma directa en el presupuesto municipal 2.226.868€ un 69,86% de lo aportado.

Demografía.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2023 el número de habitantes en Casar de Cáceres es de 4.431, 50 habitantes menos que el en el año 2022. En el gráfico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Casar de Cáceres a lo largo de los años.

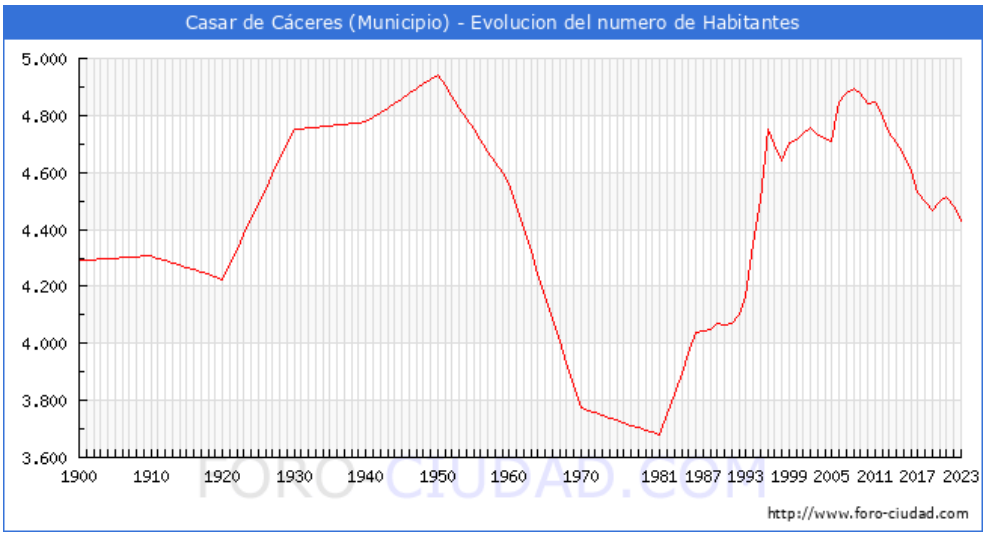


Gráfico 14. Evolución del número de habitantes en Casar de Cáceres.

Actualmente la densidad de población en Casar de Cáceres es de 34,01 habitantes por km^2.

Tabla 30. Evolución del número de habitantes en Casar de Cáceres en los últimos años.

Año	Hombres	Mujeres	Total
2023	2.188	2.243	4.431
2022	2.206	2.275	4.481
2021	2.228	2.288	4.516
2020	2.223	2.276	4.499
2019	2.187	2.282	4.469
2018	2.217	2.283	4.500
2017	2.248	2.284	4.532

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2022 el 46.04% (2.063) de los habitantes empadronados en el Municipio de Casar de Cáceres han nacido en dicho municipio, el 51.24% han emigrado a Casar de Cáceres desde diferentes lugares de España, el 42.25% (1.893) desde otros municipios de la provincia de Cáceres, el 1.50% (67) desde otras provincias de la comunidad de Extremadura, el 7.50% (336) desde otras comunidades autónomas y el 2.72% (122) han emigrado a Casar de Cáceres desde otros países.

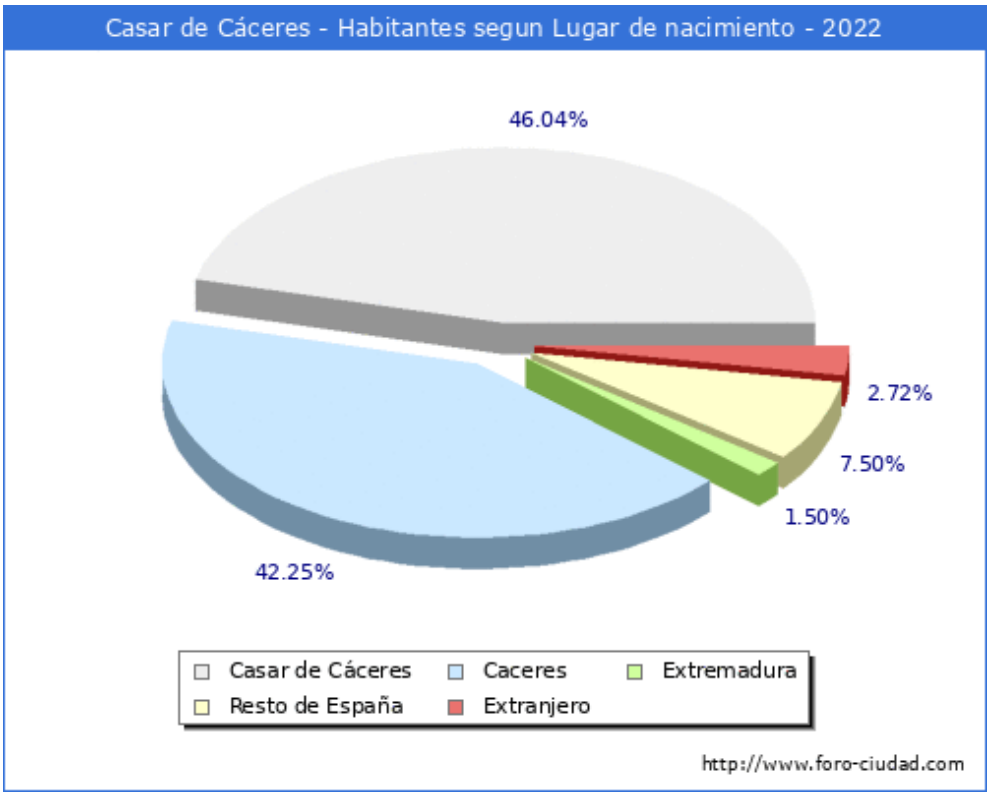


Gráfico 15. Habitantes según lugar de nacimiento en Casar de Cáceres.

Según los datos ofrecidos por el INE en la estadística del Padrón los habitantes empadronados en Casar de Cáceres que han nacido en otros países ascienden a 122.

- 64 habitantes, 20 hombres y 44 mujeres nacidos en América.
- 14 habitantes, 9 hombres y 5 mujeres nacidos en África.
- 3 habitantes, 2 hombres y 1 mujer nacidos en Asia.

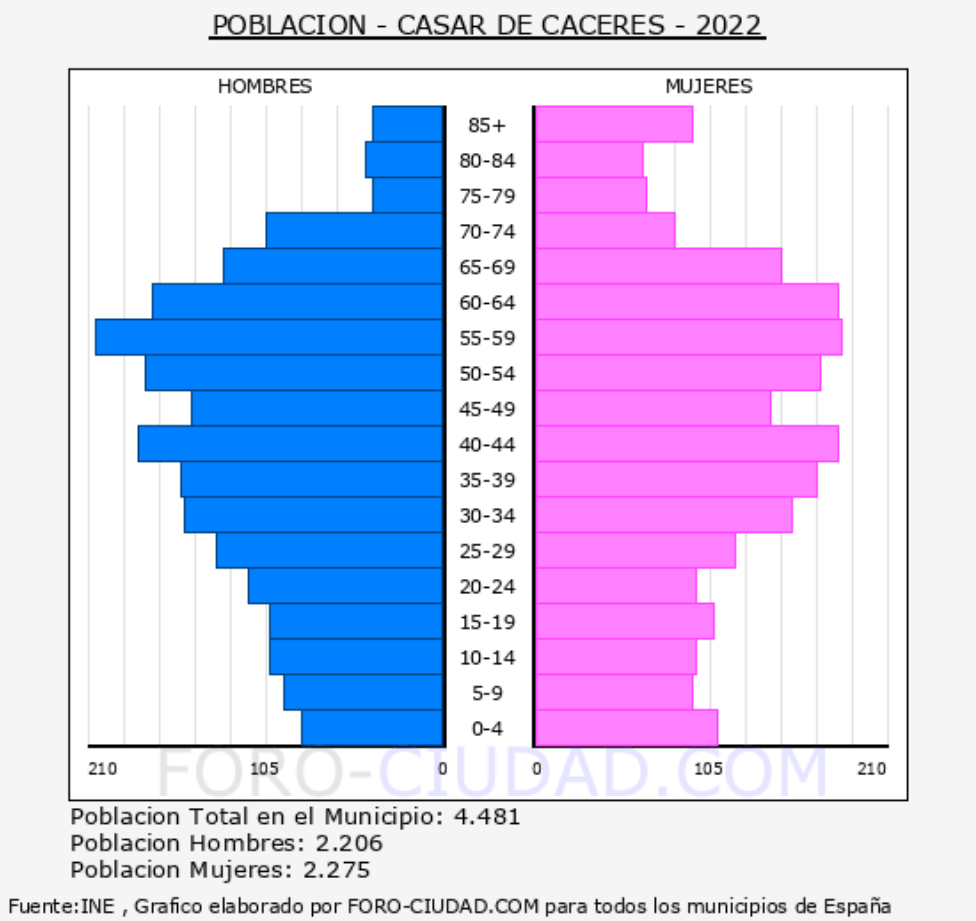


Gráfico 16. Pirámide de población de Casar de Cáceres.

La media de edad de los habitantes de Casar de Cáceres es de 43,54 años, 0,41 años más que hace un lustro que era de 43,13 años.

- La población menor de 18 años en Casar de Cáceres es de 707 (344 H, 363 M), el 15,8%.
- La población entre 18 y 65 años en Casar de Cáceres es de 3.012 (1.528 H, 1.484 M), el 67,2%.
- La población mayor de 65 años en Casar de Cáceres es de 762 (334 H, 428 M), el 17,0%.

El crecimiento natural de la población en el municipio de Casar de Cáceres, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2022 ha sido Negativo, con 35 defunciones más que nacimientos.

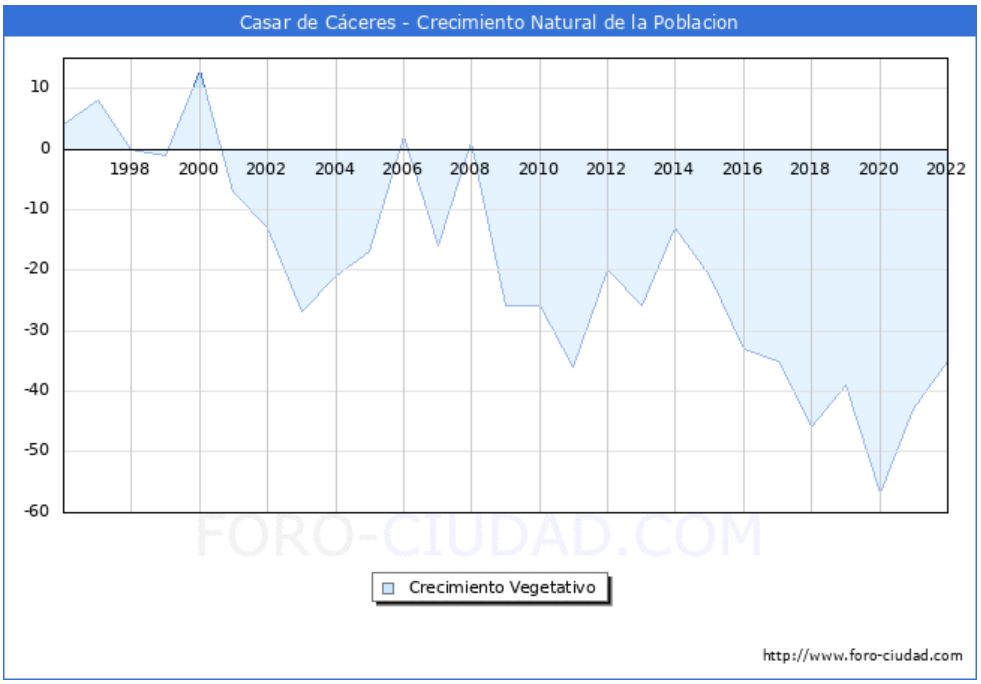


Gráfico 17. Crecimiento vegetativo en Casar de Cáceres.

Según los datos publicados por el INE en el CERA, Censo Electoral de españoles residentes en el extranjero a 1 de agosto de 2024 los españoles que residen habitualmente en el extranjero o han trasladado al extranjero su residencia habitual mayores de 18 años eran 33 personas con municipio de origen en Casar de Cáceres.

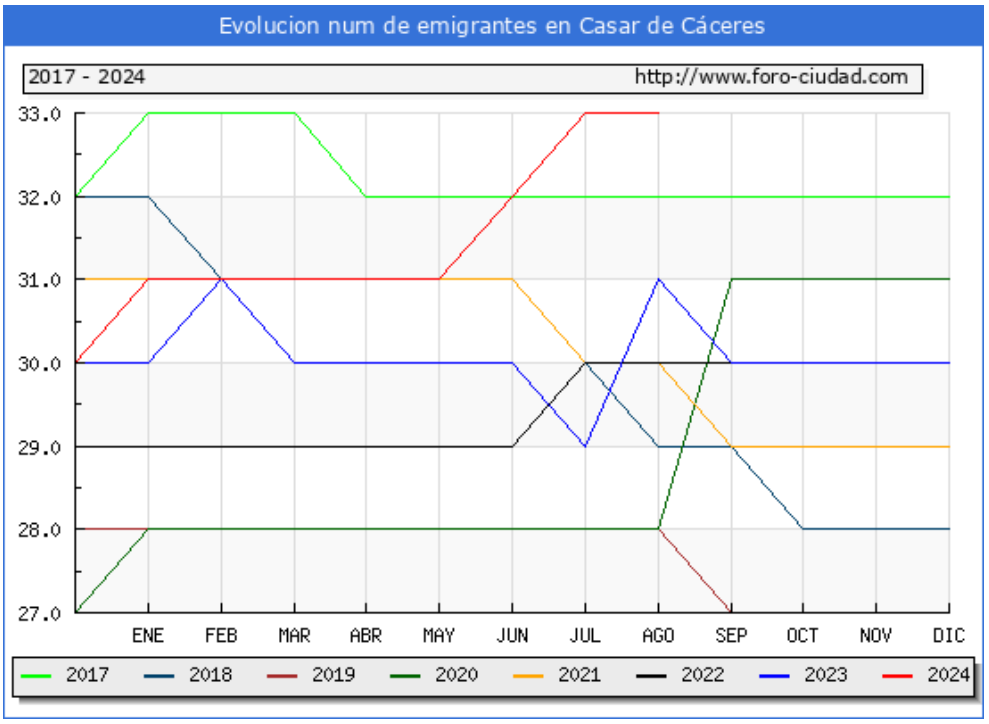


Gráfico 18. Evolución del número de emigrantes en Casar de Cáceres.

- **Garrovillas de Alconétar.**

Garrovillas de Alconétar (hasta 2001 llamado solamente Garrovillas) es una villa y municipio español de la provincia de Cáceres, en la comunidad autónoma de Extremadura. Dentro de la provincia, forma parte administrativamente del partido judicial de Cáceres y de la mancomunidad Tajo-Salor. Se ubica geográficamente en el norte de la penillanura trujillano-cacereña, junto a la orilla izquierda del río Tajo, cerca de su confluencia con el río Almonte.

El término municipal de Garrovillas de Alconétar, cuya única entidad de población es actualmente la propia villa, abarca una superficie de 206,85 km², que se extiende a ambas orillas del Tajo.

Economía.

Según Madoz, en 1847 Garrovillas tenía en el río Tajo seis aceñas y tres batanes; en el Arroyo Morisco, dos batanes y seis molinos harineros, y en el Arroyo Rehana, otro molino harinero. Asimismo, tenía tres lagares hidráulicos de viga, un molino de chocolate y diez fábricas de curtidos.

Hoy la población vive principalmente de la agricultura de secano (cereales y almendros) y de la ganadería (vacas y ovejas). Últimamente está incrementándose la ocupación en el sector servicios, dada la proximidad a la capital.

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda la renta bruta media por declarante, en el municipio de Garrovillas de Alconétar en 2019 fue de 15.488€, 326€ más que en el año 2018. Una vez descontada la liquidacion por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media por declarante se situó en 14.016€, 261€ más que en el año 2018.

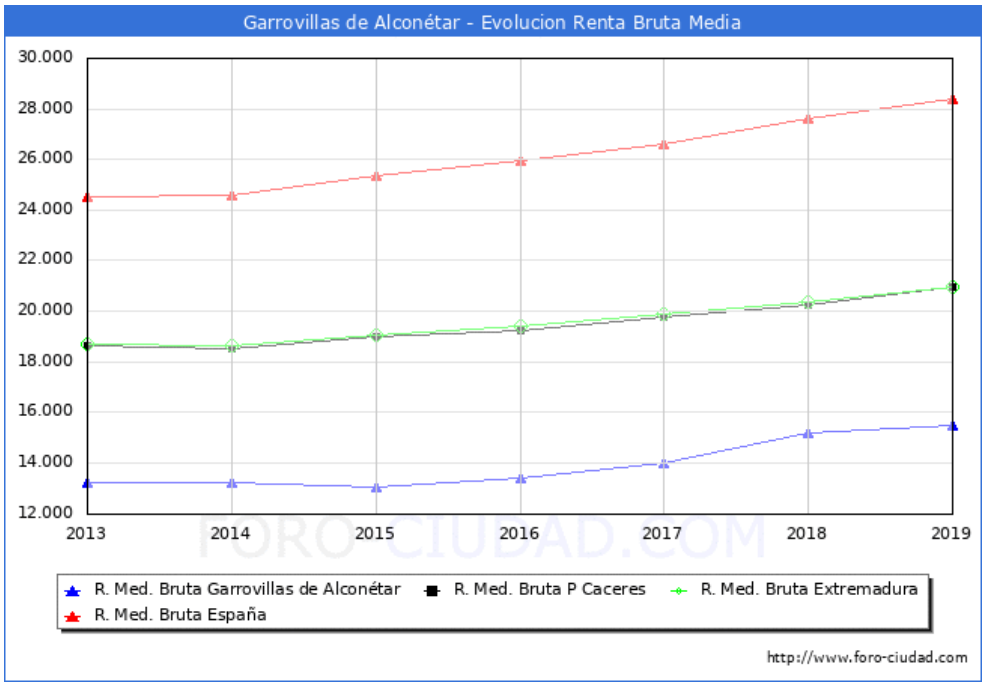


Gráfico 19. Evolución de la renta bruta media en Garrovillas de Alconétar.

En 2019 Garrovillas de Alconétar se sitúa como el municipio nº114 con una mayor renta bruta media de la provincia de Cáceres, y en la posición nº216 en la comunidad de Extremadura, el 5882 a nivel Nacional (sin PV y Navarra).

Los habitantes de Garrovillas de Alconétar liquidaron 736.064€ en concepto de IRPF en el año 2019 y recibieron por parte de las diferentes administraciones de forma directa en el presupuesto municipal 1.413.357€ un 192,02% de lo aportado.

Demografía.

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2024 el número de habitantes en Garrovillas de Alconétar es de 1.959, 15 habitantes menos que el en el año 2023. En el grafico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Garrovillas de Alconétar a lo largo de los años.

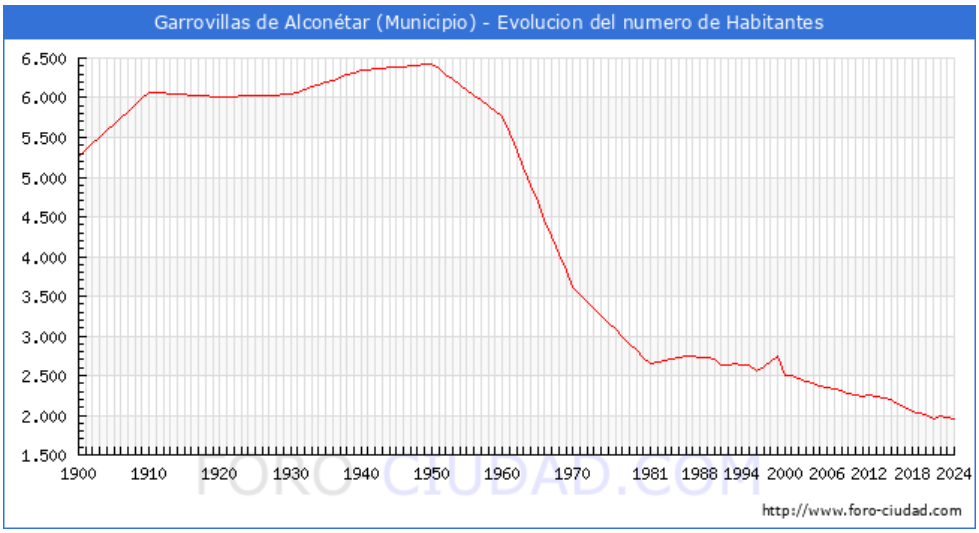


Gráfico 20. Evolución del número de habitantes en Garrovillas de Alconétar.

Actualmente la densidad de población en Garrovillas de Alconétar es de 9,47 habitantes por km^2.

Tabla 31. Evolución del número de habitantes en Garrovillas de Alconétar en los últimos años.

Año	Hombres	Mujeres	Total
2023	963	996	1.959
2022	964	1.010	1.974
2021	973	1.015	1.988
2020	969	986	1.955
2019	992	1.012	2.004
2018	1.005	1.029	2.034
2017	1.020	1.034	2.054

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2022 el 50.15% (997) de los habitantes empadronados en el Municipio de Garrovillas de Alconétar han nacido en dicho municipio, el 48.19% han emigrado a Garrovillas de Alconétar desde diferentes lugares de España, el 39.03% (776) desde otros municipios de la provincia de Cáceres, el 0.86% (17) desde otras provincias de la comunidad de Extremadura, el 8.30% (165) desde otras comunidades autónomas y el 1.66% (33) han emigrado a Garrovillas de Alconétar desde otros países.

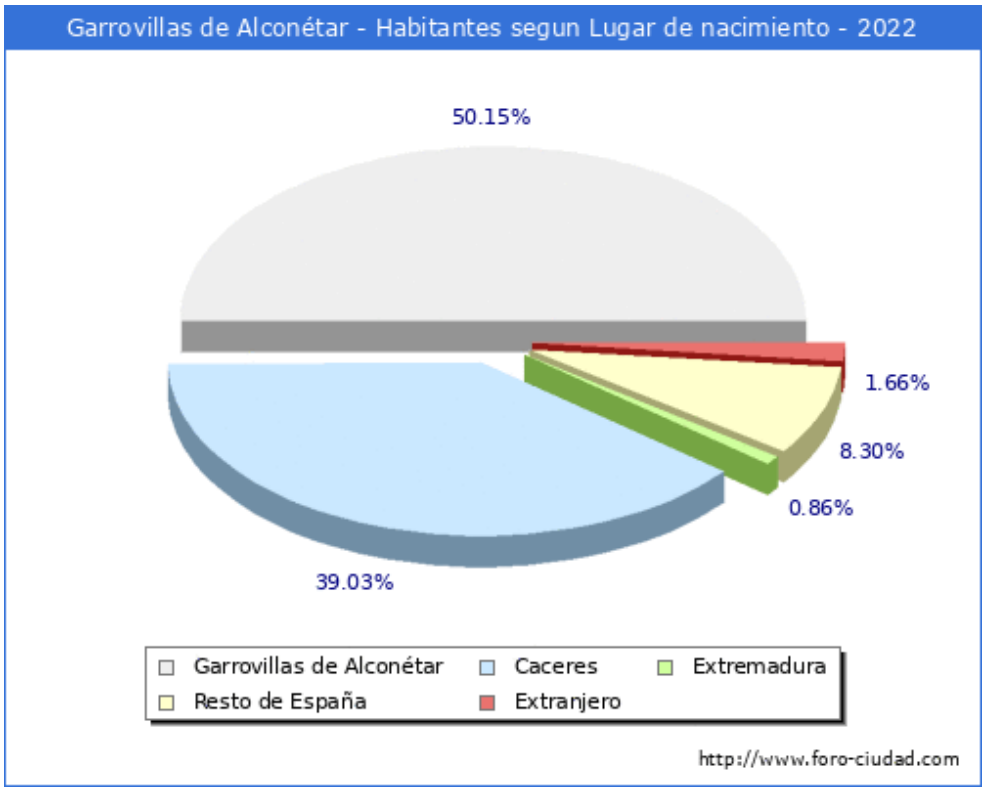


Gráfico 21. Habitantes según lugar de nacimiento en Garrovillas de Alconétar.

Según los datos ofrecidos por el INE en la estadística del Padrón los habitantes empadronados en Garrovillas de Alconétar que han nacido en otros países ascienden a 33.

- 14 mujeres nacidas en Asia.
- 8 habitantes, 3 hombres y 5 mujeres nacidos en América.
- 1 mujer nacida en África.

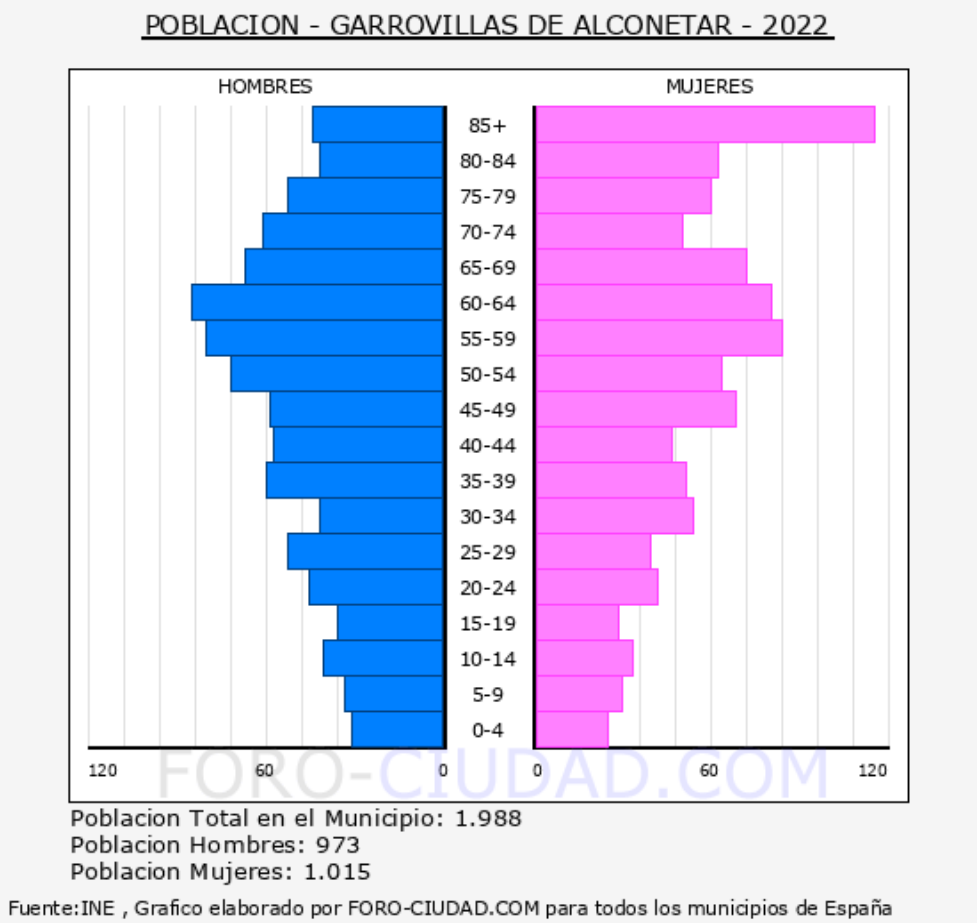


Gráfico 22. Pirámide de población de Garrovillas de Alconétar.

La media de edad de los habitantes de Garrovillas de Alconétar es de 50,79 años, 0,95 años más que hace un lustro que era de 49,84 años.

- La población menor de 18 años en Garrovillas de Alconétar es de 236 (130 H, 106 M), el 11,9%.
- La población entre 18 y 65 años en Garrovillas de Alconétar es de 1.147 (588 H, 559 M), el 57,7%.
- La población mayor de 65 años en Garrovillas de Alconétar es de 605 (255 H, 350 M), el 30,4%.

El crecimiento natural de la población en el municipio de Garrovillas de Alconétar, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2022 ha sido Negativo, con 27 defunciones más que nacimientos.

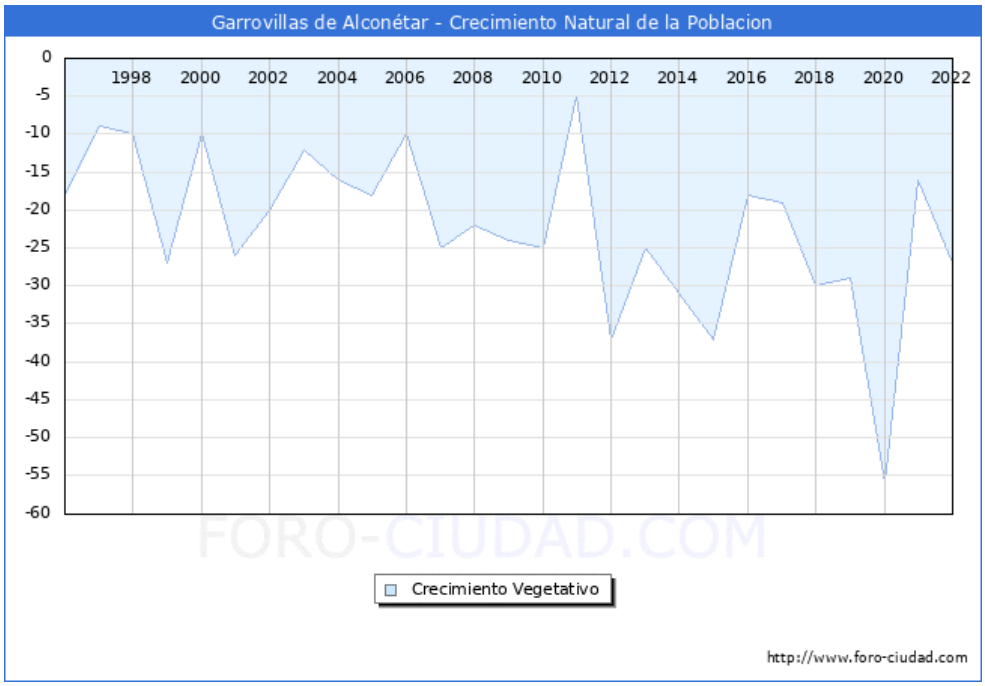


Gráfico 23. Crecimiento vegetativo en Garrovillas de Alconétar.

Según los datos publicados por el INE en el CERA, Censo Electoral de españoles residentes en el extranjero a 1 de Noviembre de 2024 los los españoles que residen habitualmente en el extranjero o han trasladado al extranjero su residencia habitual mayores de 18 años eran 83 personas con municipio de origen en Garrovillas de Alconétar.

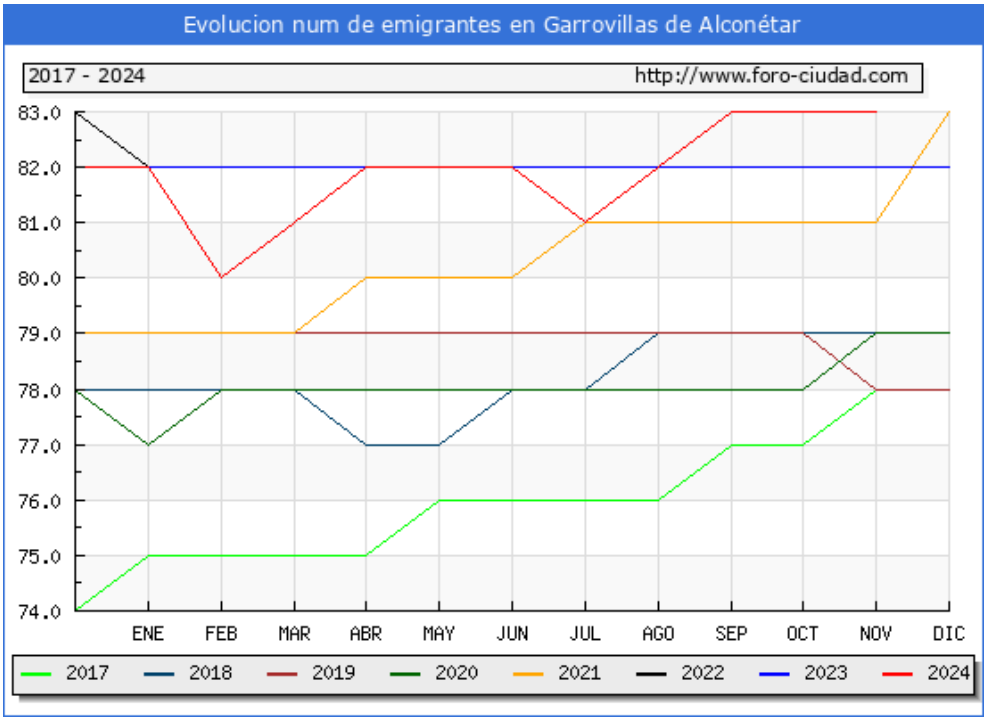


Gráfico 24. Evolución del número de emigrantes en Garrovillas de Alconétar.

- **Malpartida de Cáceres.**

Malpartida de Cáceres es un municipio español de la provincia de Cáceres, Extremadura. Perteneciente a la Mancomunidad Tajo-Salor, el pueblo está ubicado en la penillanura cacereña entre las elevaciones de Cáceres y la sierra de San Pedro

Ocupa 33,73 km², tiene una altitud de 371 metros sobre el nivel del Mediterráneo.

Se sitúa a 11 km al oeste de Cáceres y a 8,5 de Arroyo de la Luz. Se puede acceder por la N-521 en dirección a Portugal o cogiendo el desvío de la A-66 o de la E-803. Linda con la capital provincial por los extremos este, sur y oeste, y con Arroyo de la Luz y Casar de Cáceres por los ángulos noroccidental y nororiental respectivamente.

Economía.

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda la renta bruta media por declarante, en el municipio de Malpartida de Cáceres en 2019 fue de 22.132€, 1.117€ más que en el año 2018. Una vez descontada la liquidacion por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media por declarante se situó en 18.741€, 843€ más que en el año 2018.

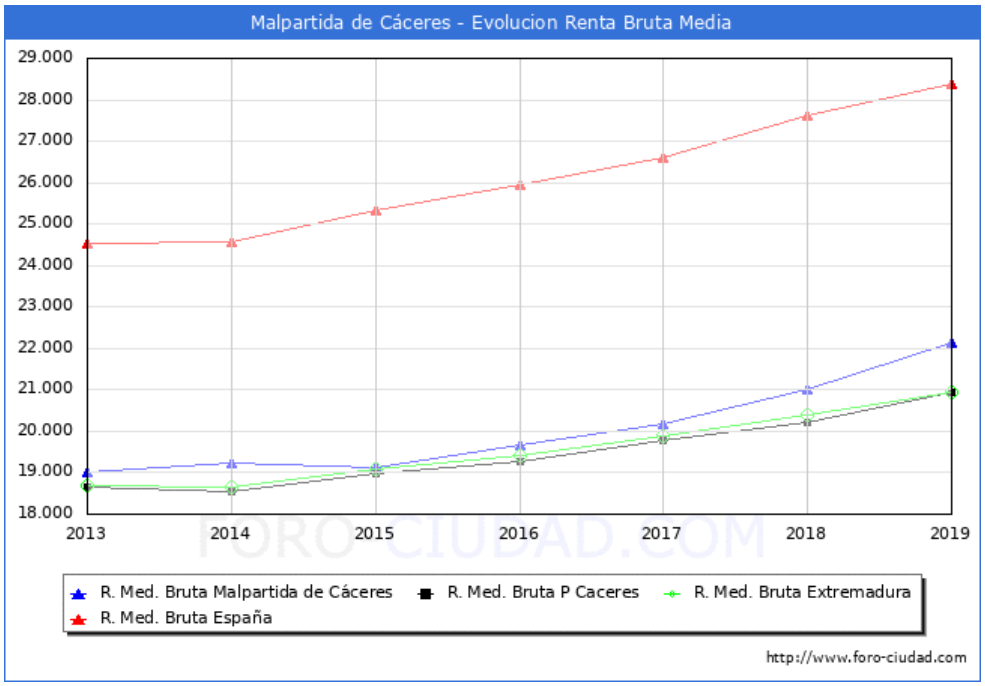


Gráfico 25. Evolución de la renta bruta media en Malpartida de Cáceres.

En 2019 Malpartida de Cáceres se sitúa como el municipio nº7 con una mayor renta bruta media de la provincia de Cáceres, y en la posición nº11 en la comunidad de Extremadura, el 2159 a nivel Nacional (sin PV y Navarra).

Los habitantes de Malpartida de Cáceres liquidaron 4.590.524€ en concepto de IRPF en el año 2019 y recibieron por parte de las diferentes administraciones de forma directa en el presupuesto municipal 1.931.164€ un 42,07% de lo aportado.

Demografía.

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2024 el número de habitantes en Malpartida de Cáceres es de 4.030, 56 habitantes menos que el en el año 2023. En el grafico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Malpartida de Cáceres a lo largo de los años.

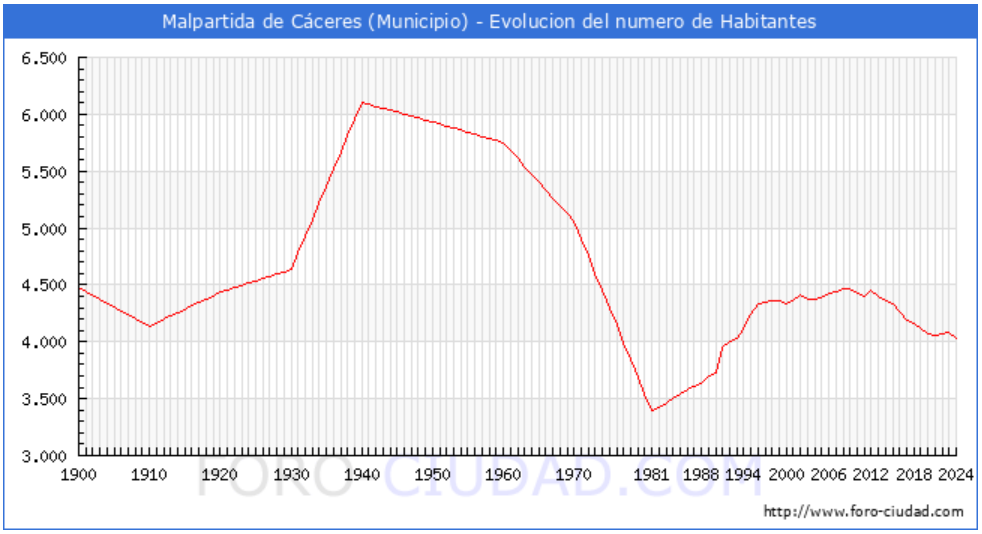


Gráfico 26. Evolución del número de habitantes en Malpartida de Cáceres.

Actualmente la densidad de población en Malpartida de Cáceres es de 125,29 habitantes por km^2.

Tabla 32. Evolución del número de habitantes en Malpartida de Cáceres en los últimos años.

Año	Hombres	Mujeres	Total
2023	2.012	2.018	4.030
2022	2.040	2.046	4.086
2021	2.032	2.042	4.074
2020	2.023	2.037	4.060
2019	2.042	2.034	4.076
2018	2.079	2.043	4.122
2017	2.106	2.043	4.156

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2022 el 39.84% (1.623) de los habitantes empadronados en el Municipio de Malpartida de Cáceres han nacido en dicho municipio, el 57.27% han emigrado a Malpartida de

Cáceres desde diferentes lugares de España, el 44.35% (1.807) desde otros municipios de la provincia de Cáceres, el 2.60% (106) desde otras provincias de la comunidad de Extremadura, el 10.31% (420) desde otras comunidades autónomas y el 2.90% (118) han emigrado a Malpartida de Cáceres desde otros países.

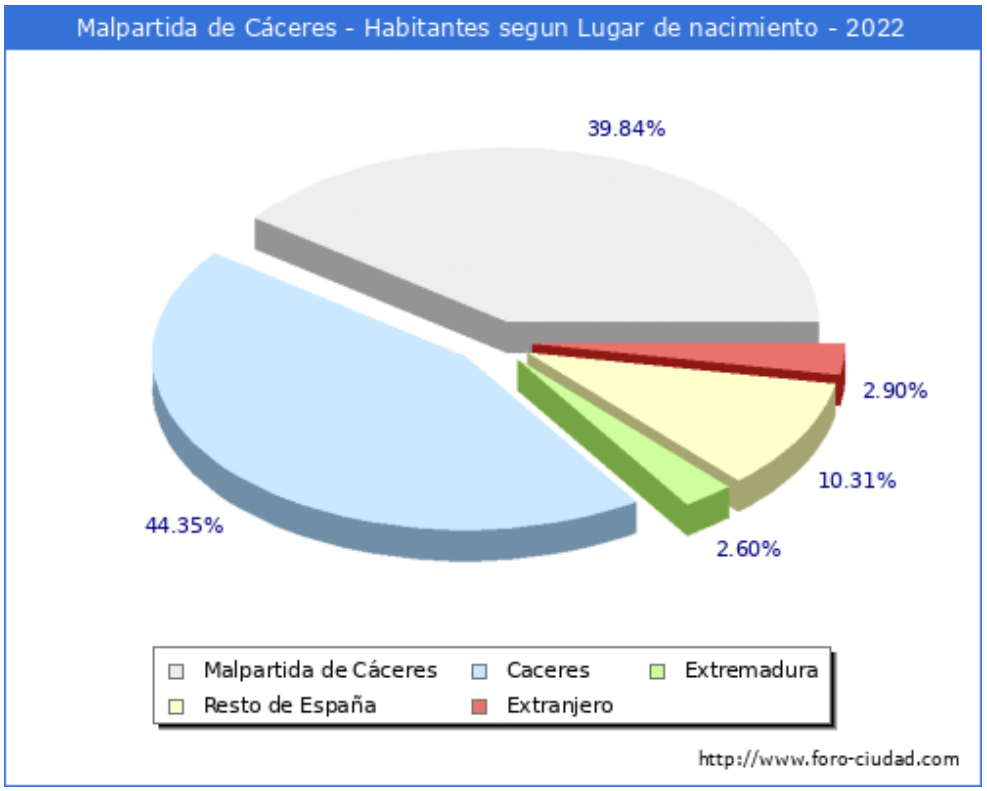


Gráfico 27. Habitantes según lugar de nacimiento en Malpartida de Cáceres.

Según los datos ofrecidos por el INE en la estadística del Padrón los habitantes empadronados en Malpartida de Cáceres que han nacido en otros países ascienden a 118.

- 48 habitantes, 15 hombres y 33 mujeres nacidos en América.
- 17 habitantes, 11 hombres y 6 mujeres nacidos en África.
- 9 habitantes, 3 hombres y 6 mujeres nacidos en Asia.

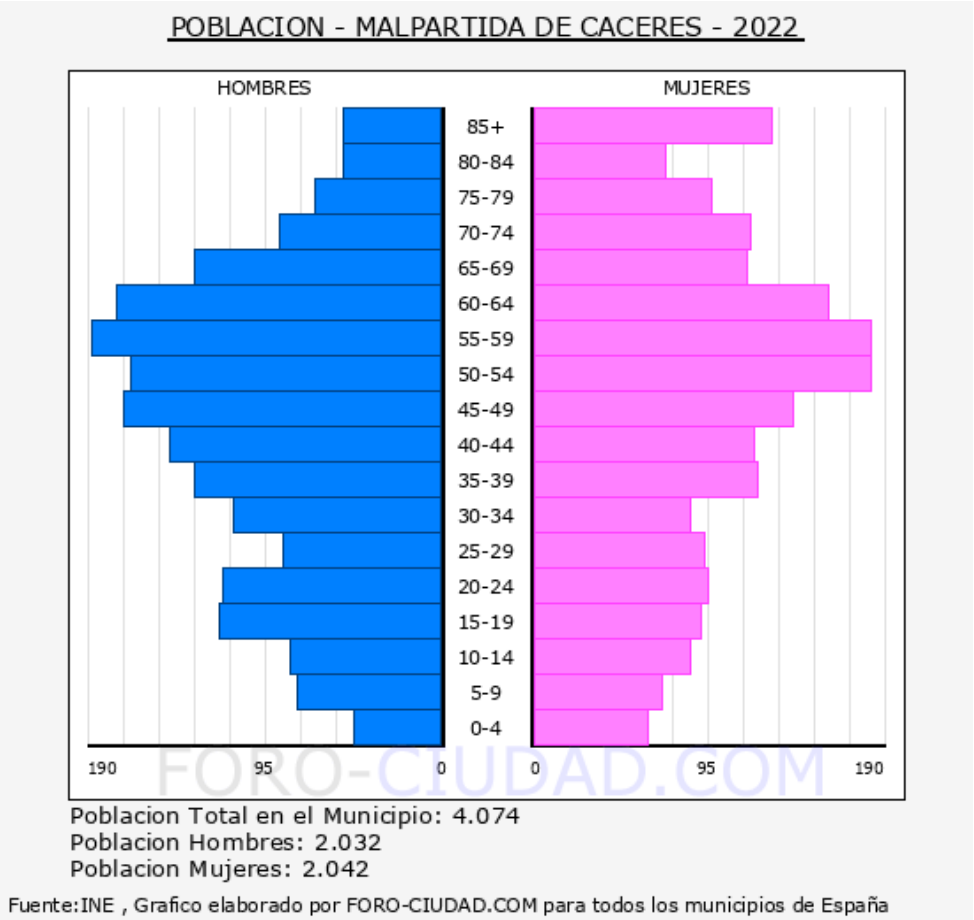


Gráfico 28. Pirámide de población de Malpartida de Cáceres.

La media de edad de los habitantes de Malpartida de Cáceres es de 46,75 años, 1,57 años más que hace un lustro que era de 45,18 años.

- La población menor de 18 años en Malpartida de Cáceres es de 564 (279 H, 285 M), el 13,8%.
- La población entre 18 y 65 años en Malpartida de Cáceres es de 2.623 (1.375 H, 1.248 M), el 64,4%.
- La población mayor de 65 años en Malpartida de Cáceres es de 887 (378 H, 509 M), el 21,8%.

El crecimiento natural de la población en el municipio de Malpartida de Cáceres, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2022 ha sido Negativo, con 30 defunciones más que nacimientos.

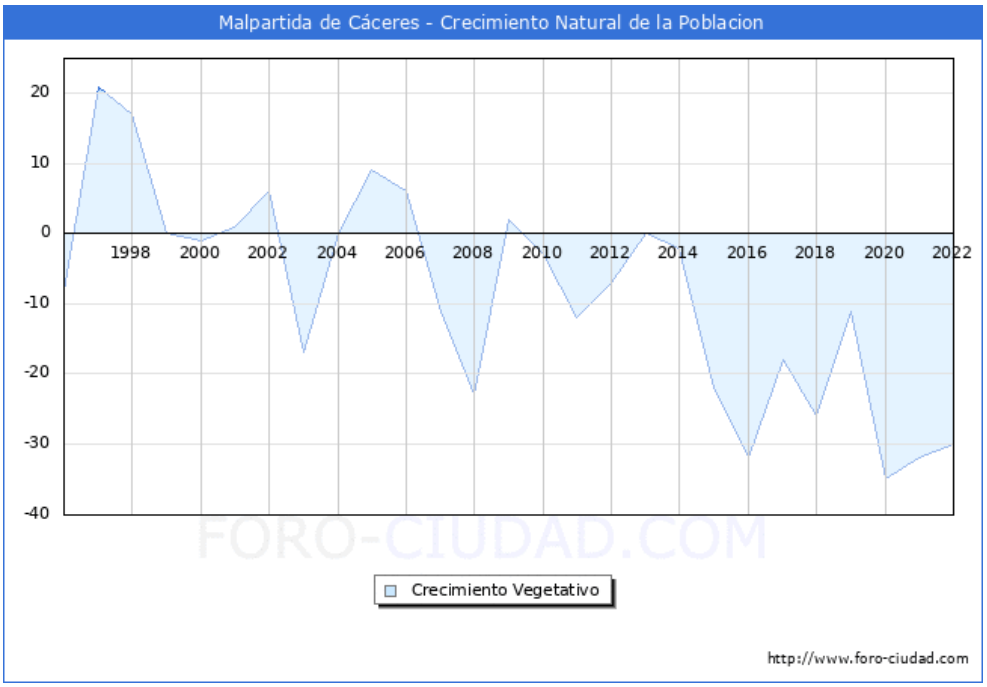


Gráfico 29. Crecimiento vegetativo en Malpartida de Cáceres.

Según los datos publicados por el INE en el CERA, Censo Electoral de españoles residentes en el extranjero a 1 de Noviembre de 2024 los los españoles que residen habitualmente en el extranjero o han trasladado al extranjero su residencia habitual mayores de 18 años eran 46 personas con municipio de origen en Malpartida de Cáceres.

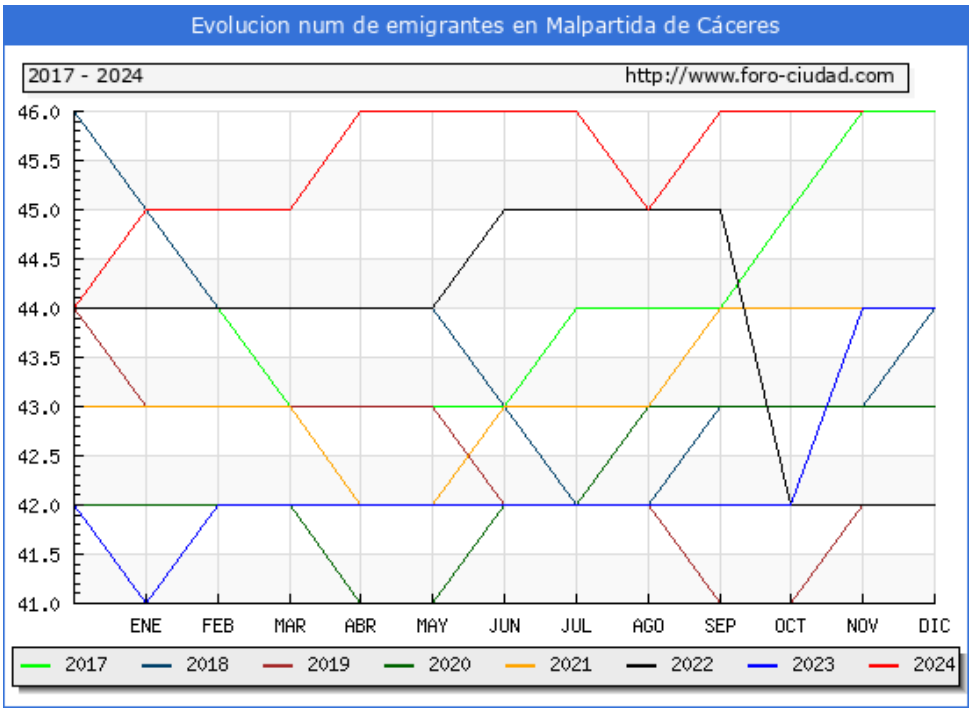


Gráfico 30. Evolución del número de emigrantes en Malpartida de Cáceres.

- **Navas del Madroño.**

Navas del Madroño es una villa y municipio español, en la provincia de Cáceres, comunidad autónoma de Extremadura.

El término municipal está recorrido por arroyos que o bien vierten al río Tajo, como el del Alcalfe (que nace en los alrededores del municipio), el de la Rehana (que nace en la fuente del Escobón y es el principal aporte de agua al pantano de abastecimiento de Navas del Madroño) y la Rivera de Santo Domingo (que nace en la Cabeza de Araya), o bien vierten al río Salor, como el Jumadiel (que nace en la fuente de los Caballeros y es embalsado por las llamadas de Arce de Arriba y de Arce de Abajo, ya en el término municipal de Brozas). Son abundantes los afloramientos de agua potable en forma de pozos y fuentes; entre los primeros destacan el de Lobón y el de Patos y entre las segundas, la Zarcita y la Nacivera (a la vez abrevadero mesteño en la Cañada y lavadero de ropa para los lugareños).

Limita con los términos municipales de Garrovillas de Alconétar, Casar de Cáceres, Arroyo de la Luz, Brozas y Alcántara. Actualmente se encuentra integrado en la Mancomunidad Tajo-Salor.

Economía.

A lo largo del siglo XX la población vive principalmente de la agricultura (cereales y olivar en secano más algunas huertas con pozos) y de la ganadería (vacas y ovejas). En la primera década del siglo XIX está incrementándose la ocupación en el sector servicios, dada la proximidad a la capital.

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda la renta bruta media por declarante, en el municipio de Navas del Madroño en 2019 fue de 16.215€, 838€ más que en el año 2018. Una vez descontada la liquidacion por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media por declarante se situó en 14.472€, 739€ más que en el año 2018.n el año 2018.

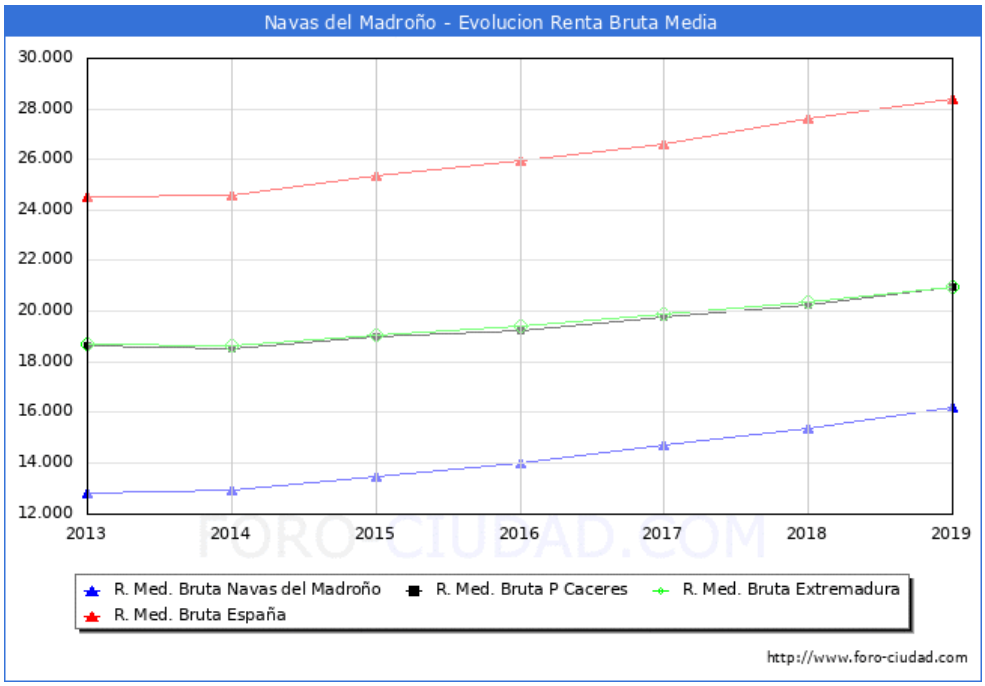


Gráfico 31. Evolución de la renta bruta media en Navas del Madroño.

En 2019 Navas del Madroño se sitúa como el municipio nº86 con una mayor renta bruta media de la provincia de Cáceres, y en la posición nº160 en la comunidad de Extremadura, el 5428 a nivel Nacional (sin PV y Navarra).

Los habitantes de Navas del Madroño liquidaron 588.977€ en concepto de IRPF en el año 2019 y recibieron por parte de las diferentes administraciones de forma directa en el presupuesto municipal 843.719€ un 143,25% de lo aportado.

Demografía.

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2024 el número de habitantes en Navas del Madroño es de 1.259, 16 habitantes más que el en el año 2023. En el grafico siguiente se puede ver cuantos habitantes tiene Navas del Madroño a lo largo de los años.

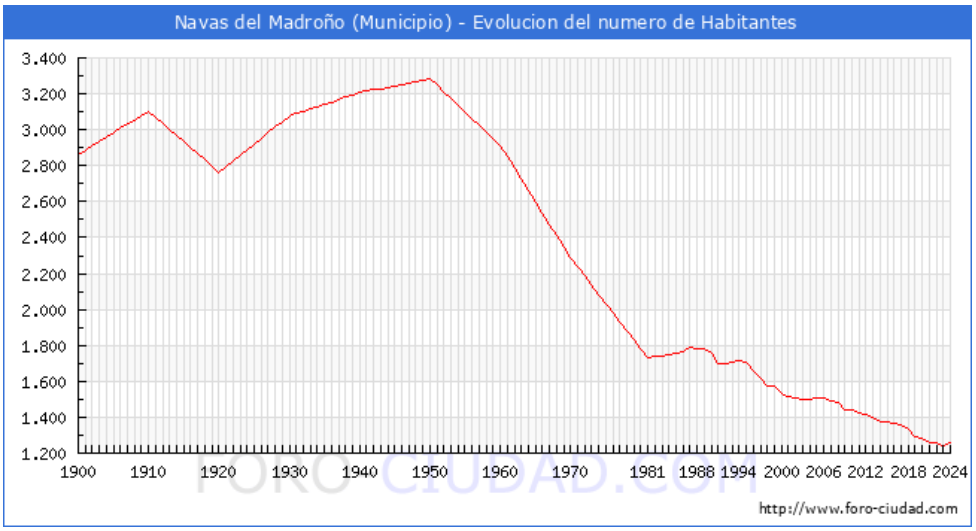


Gráfico 32. Evolución del número de habitantes en Navas del Madroño.

Actualmente la densidad de población en Navas del Madroño es de 11,21 habitantes por km^2.

Tabla 33. Evolución del número de habitantes en Navas del Madroño en los últimos años.

Año	Hombres	Mujeres	Total
2023	624	635	1.259
2022	612	631	1.243
2021	619	637	1.256
2020	626	635	1.261
2019	637	643	1.280
2018	647	645	1.292
2017	669	667	1.336

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2022 el 66.88% (840) de los habitantes empadronados en el Municipio de Navas del Madroño han nacido en dicho municipio, el 32.80% han emigrado a Navas del Madroño desde diferentes lugares de España, el 27.07% (340) desde otros municipios de la provincia de Cáceres, el 0.24% (3) desde otras provincias de la comunidad de Extremadura, el 5.49% (69) desde otras comunidades autónomas y el 0.32% (4) han emigrado a Navas del Madroño desde otros países.

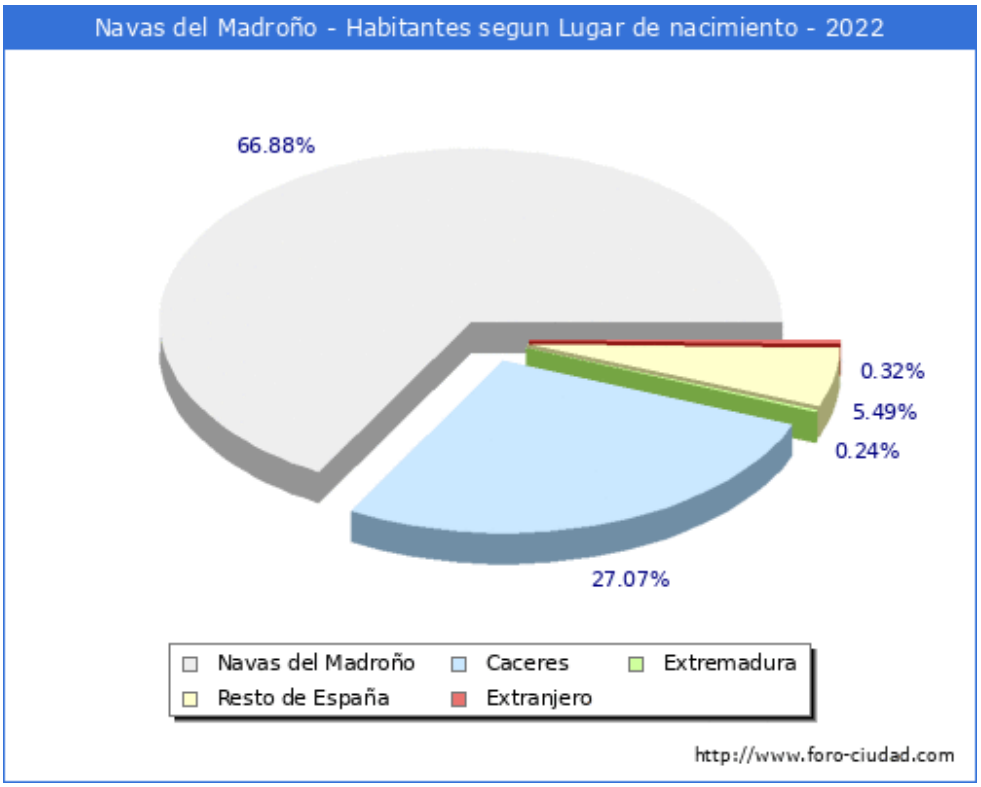


Gráfico 33. Habitantes según lugar de nacimiento en Navas del Madroño.

Según los datos ofrecidos por el INE en la estadística del Padrón los habitantes empadronados en Navas del Madroño que han nacido en otros países ascienden a 4.

- 2 mujeres nacidas en América.

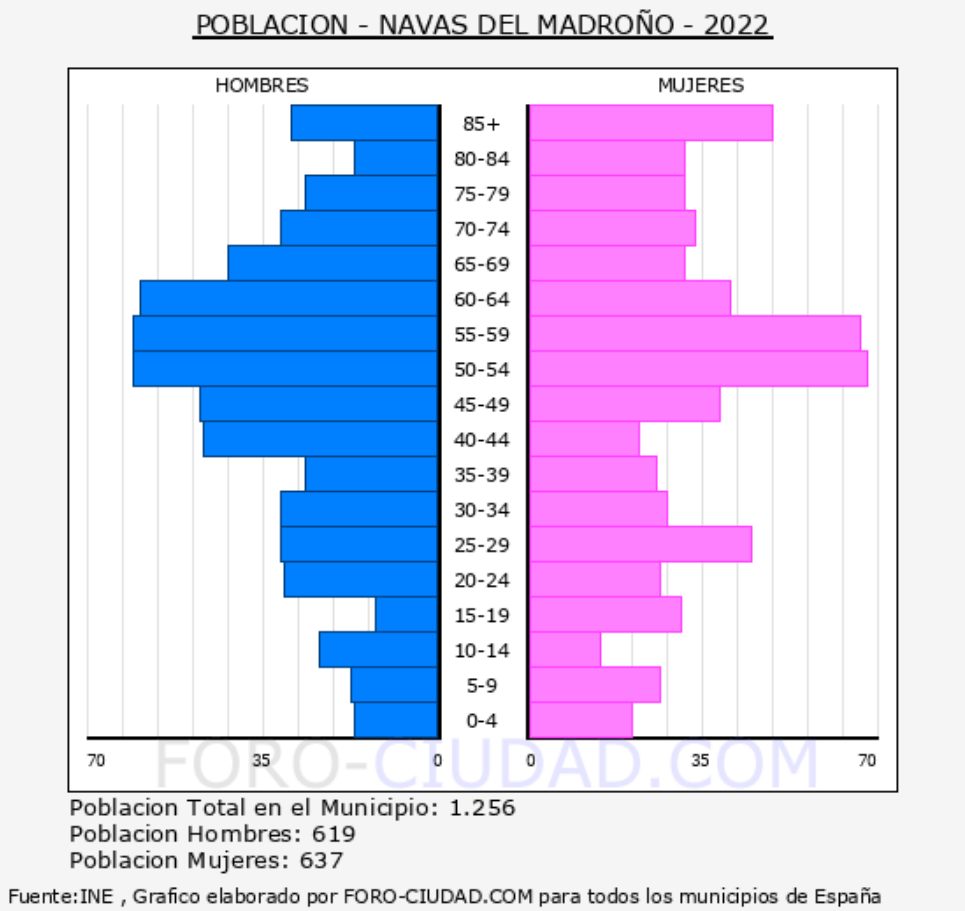


Gráfico 34. Pirámide de población de Navas del Madroño.

La media de edad de los habitantes de Navas del Madroño es de 48,89 años, 1,51 años más que hace un lustro que era de 47,38 años.

- La población menor de 18 años en Navas del Madroño es de 147 (70 H, 77 M), el 11,7%.
- La población entre 18 y 65 años en Navas del Madroño es de 803 (414 H, 389 M), el 63,9%.
- La población mayor de 65 años en Navas del Madroño es de 306 (135 H, 171 M), el 24,4%.

El crecimiento natural de la población en el municipio de Navas del Madroño, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2022 ha sido Negativo, con 11 defunciones más que nacimientos.

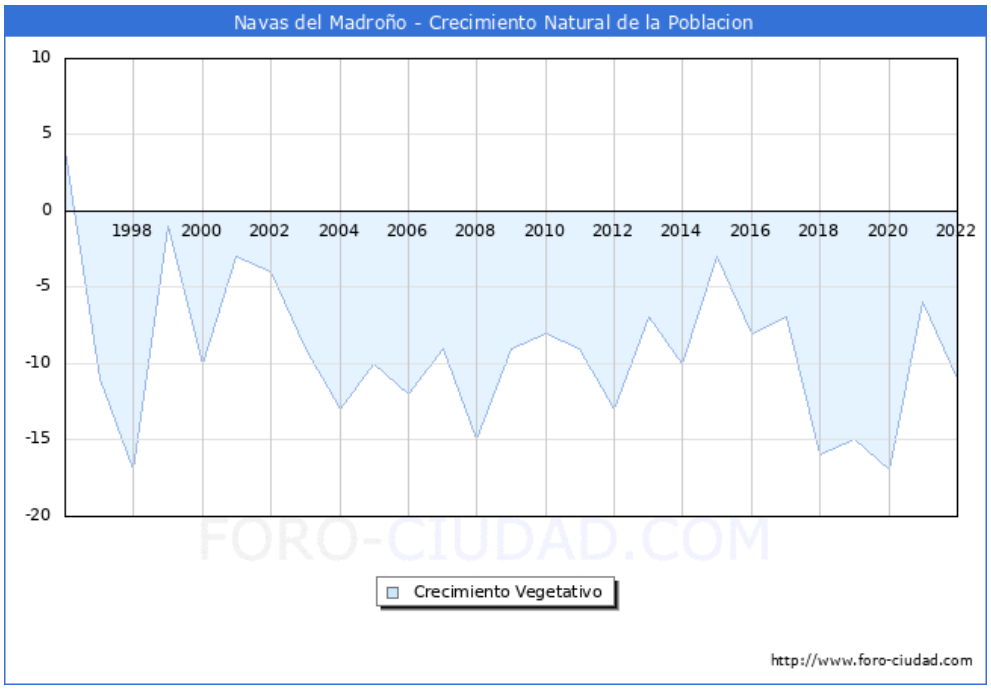


Gráfico 35. Crecimiento vegetativo en Navas del Madroño.

Según los datos publicados por el INE en el CERA, Censo Electoral de españoles residentes en el extranjero a 1 de Noviembre de 2024 los los españoles que residen habitualmente en el extranjero o han trasladado al extranjero su residencia habitual mayores de 18 años eran 16 personas con municipio de origen en Navas del Madroño.

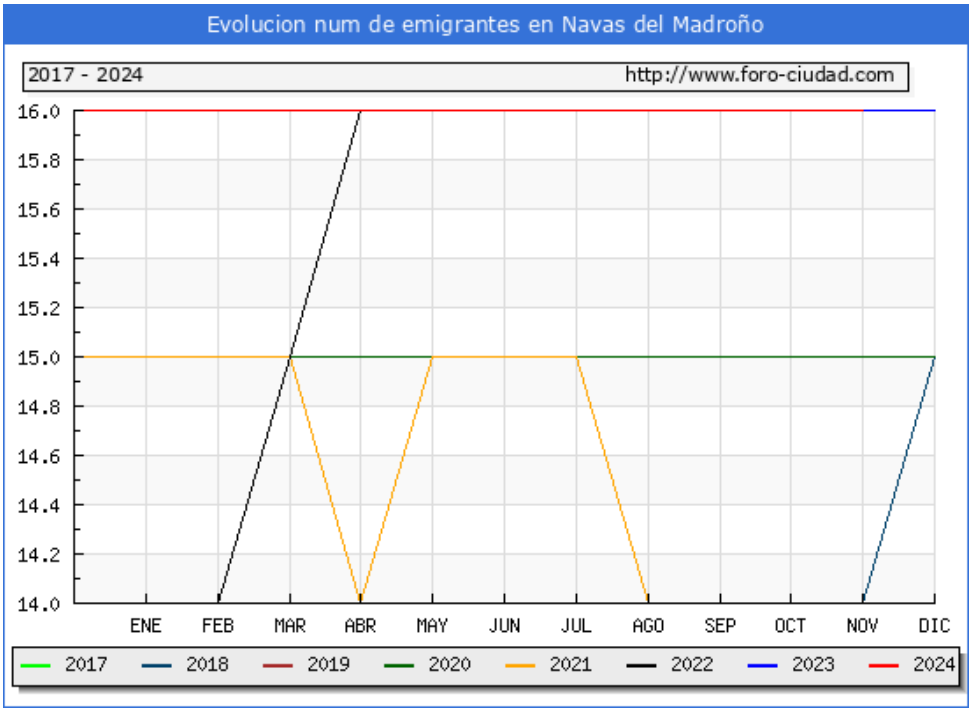


Gráfico 36. Evolución del número de emigrantes en Navas del Madroño.

- **Santiago del Campo.**

Santiago del Campo es un municipio español, en la provincia de Cáceres, Comunidad Autónoma de Extremadura.

Por Santiago del Campo pasa una carretera que une Hinojal al norte con la EX-390 al Sur, con un acceso desde Santiago del Campo a la A-66 de 3,7 km. Junto a Hinojal hay otro acceso a la A-66, autovía que une Plasencia con Cáceres y que pasa cerca de Santiago del Campo. La EX-390 une Cáceres con Torrejón el Rubio. También desde esta última, se puede acceder a la carretera CC-122, la cual llega a Casar de Cáceres, municipio con el que limita.

Limita al norte con el término municipal de Hinojal, al sur con el de Cáceres, al este con el de Talaván y al oeste con el de Garrovillas de Alconétar. Dista de Cáceres 25 km, por la carretera comarcal Cáceres - Torrejón el Rubio.

Economía.

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda la renta bruta media por declarante, en el municipio de Santiago del Campo en 2019 fue de 15.330€, 534€ más que en el año 2018. Una vez descontada la liquidacion por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media por declarante se situó en 13.346€, 396€ más que en el año 2018.

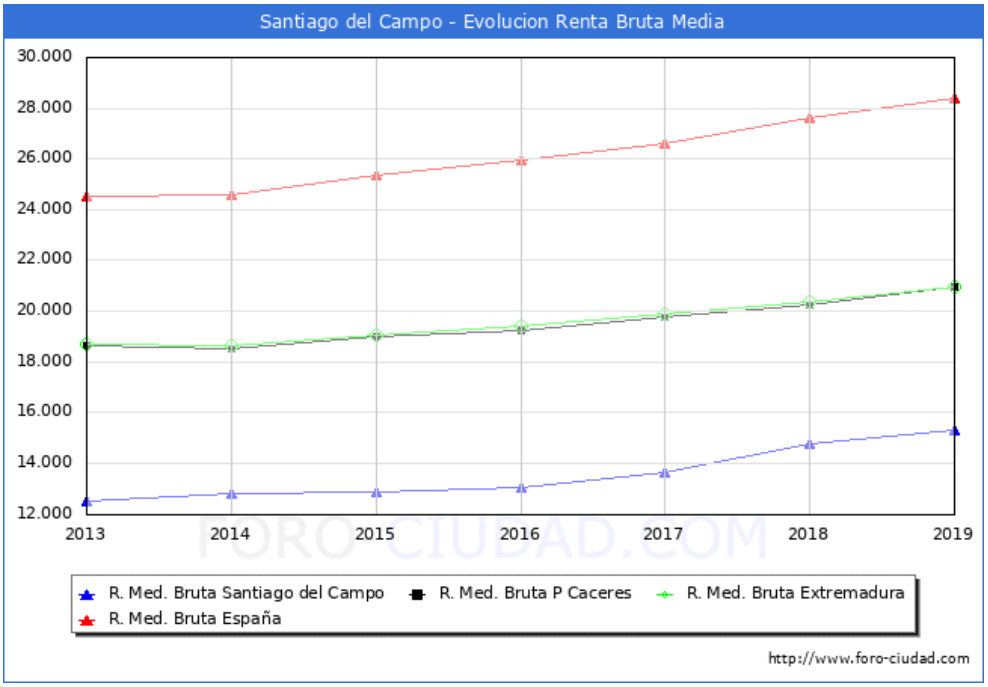


Gráfico 37. Evolución de la renta bruta media en Santiago del Campo.

En 2019 Santiago del Campo se sitúa como el municipio nº120 con una mayor renta bruta media de la provincia de Cáceres, y en la posición nº230 en la comunidad de Extremadura, el 5974 a nivel Nacional (sin PV y Navarra)

Los habitantes de Santiago del Campo liquidaron 127.583€ en concepto de IRPF en el año 2019 y recibieron por parte de las diferentes administraciones de forma directa en el presupuesto municipal 241.478€ un 189,27% de lo aportado.

Demografía.

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2024 el número de habitantes en Santiago del Campo es de 247, 2 habitantes más que el en el año 2023. En el grafico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Santiago del Campo a lo largo de los años.

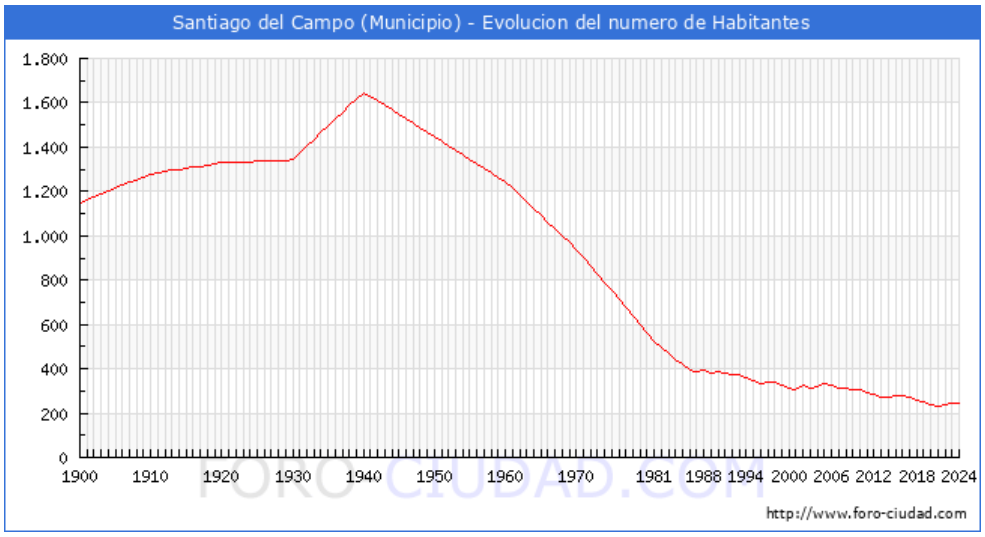


Gráfico 38. Evolución del número de habitantes en Santiago del Campo.

Actualmente la densidad de población en Santiago del Campo es de 3,37 habitantes por km^2.

Tabla 34. Evolución del número de habitantes en Santiago del Campo en los últimos años.

Año	Hombres	Mujeres	Total
2023	125	122	247
2022	124	121	245
2021	125	114	239
2020	123	111	234
2019	122	115	237
2018	126	126	252
2017	132	127	259

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2022 el 52.72% (126) de los habitantes empadronados en el Municipio de Santiago del Campo han nacido en dicho municipio, el 45.61% han emigrado a Santiago del Campo desde diferentes lugares de España, el 35.98% (86) desde otros municipios de la provincia de Cáceres, el 0.42% (1) desde otras provincias de la comunidad de Extremadura, el 9.21% (22) desde otras comunidades autónomas y el 1.67% (4) han emigrado a Santiago del Campo desde otros países.

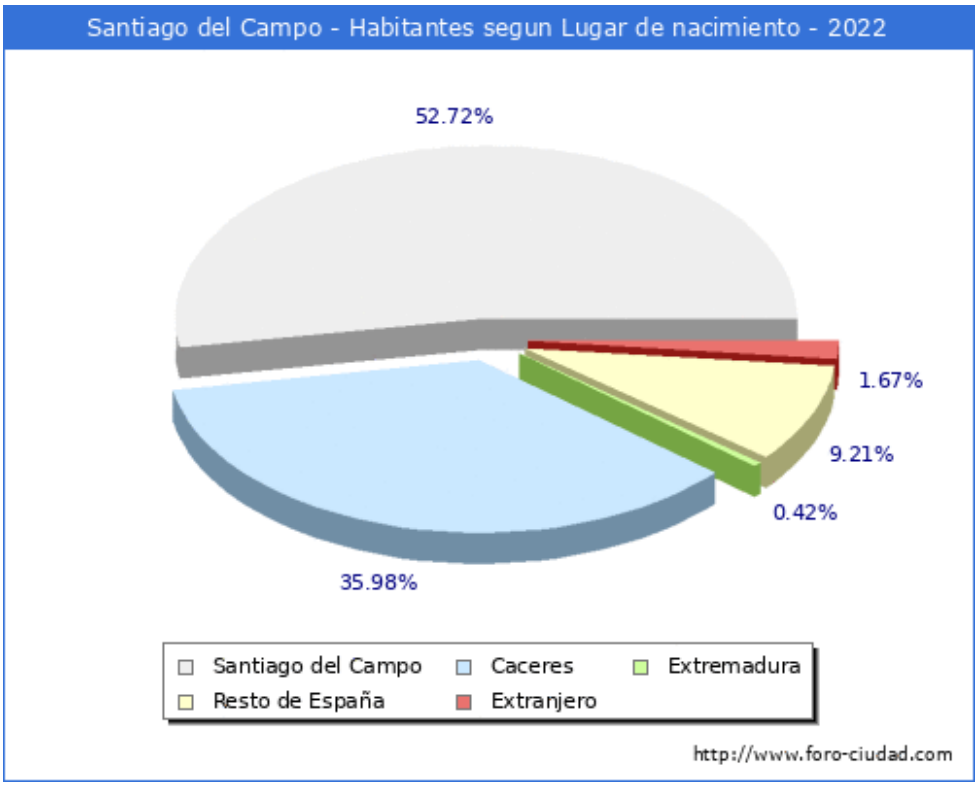


Gráfico 39. Habitantes según lugar de nacimiento en Santiago del Campo.

Según los datos ofrecidos por el INE en la estadística del Padrón los habitantes empadronados en Santiago del Campo que han nacido en otros países ascienden a 4.

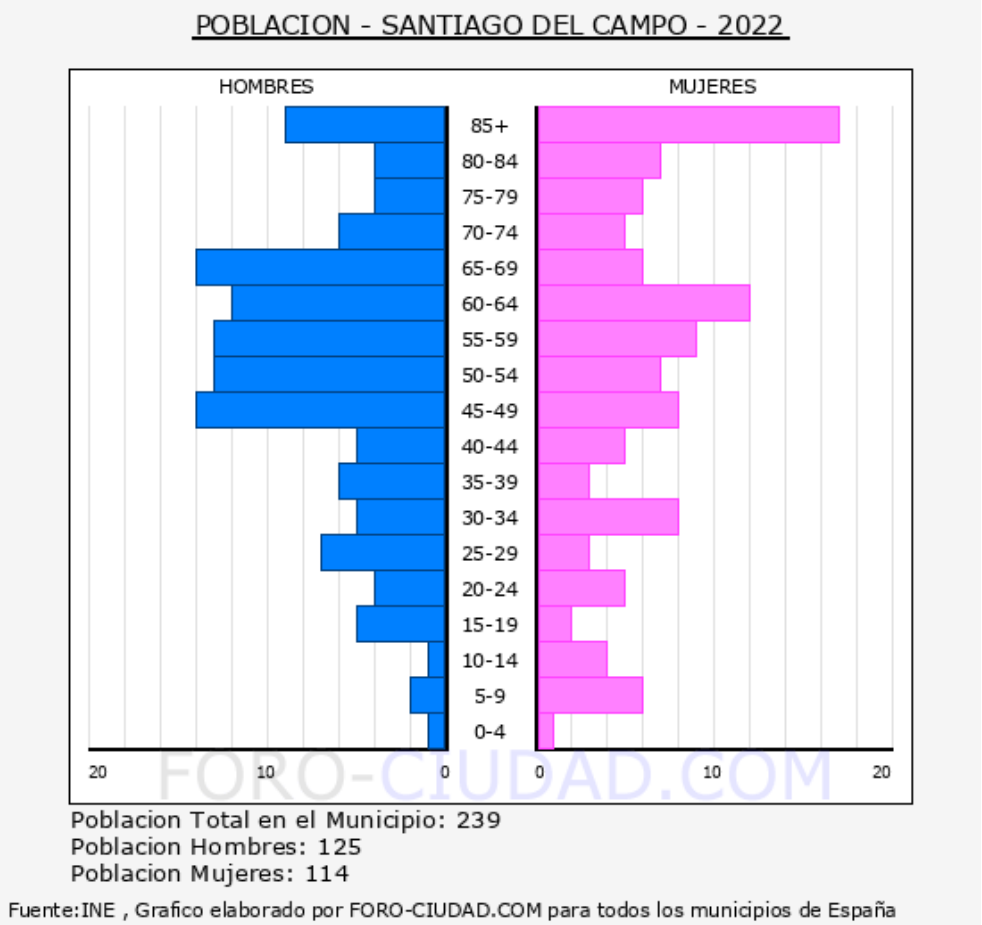


Gráfico 40. Pirámide de población de Santiago del Campo.

La media de edad de los habitantes de Santiago del Campo es de 53,73 años, 0,40 años más que hace un lustro que era de 53,33 años.

- La población menor de 18 años en Santiago del Campo es de 21 (9 H, 12 M), el 8,8%.
- La población entre 18 y 65 años en Santiago del Campo es de 143 (82 H, 61 M), el 59,8%.
- La población mayor de 65 años en Santiago del Campo es de 75 (34 H, 41 M), el 31,4%.

El crecimiento natural de la población en el municipio de Santiago del Campo, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2022 ha sido Negativo, con 5 defunciones más que nacimientos.

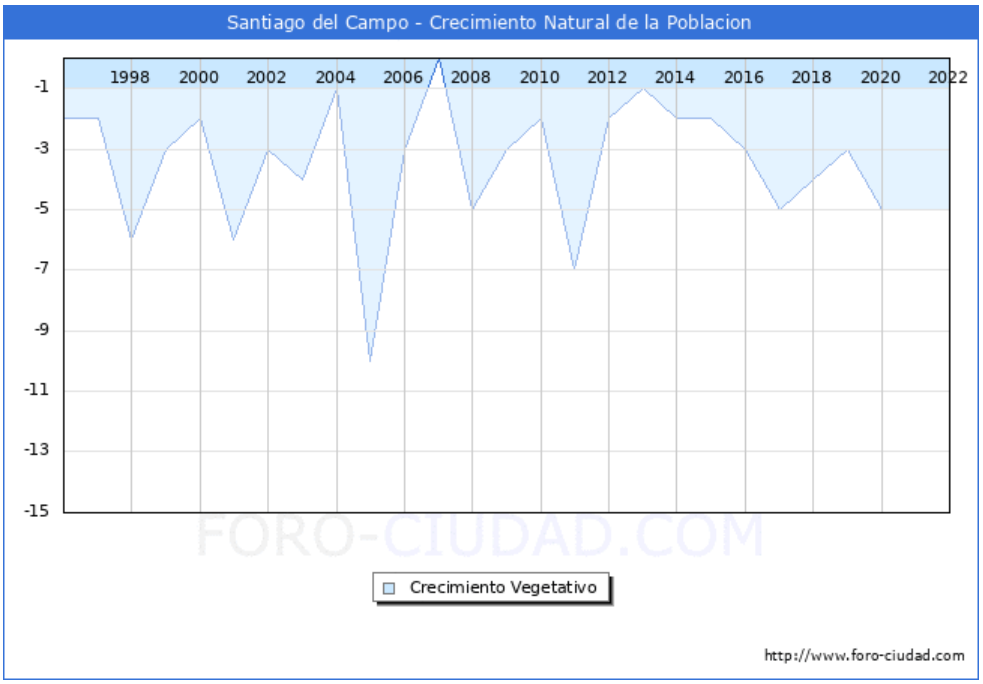


Gráfico 41. Crecimiento vegetativo en Santiago del Campo.

Según los datos publicados por el INE en el CERA, Censo Electoral de españoles residentes en el extranjero a 1 de Noviembre de 2024 los españoles que residen habitualmente en el extranjero o han trasladado al extranjero su residencia habitual mayores de 18 años eran 7 personas con municipio de origen en Santiago del Campo.

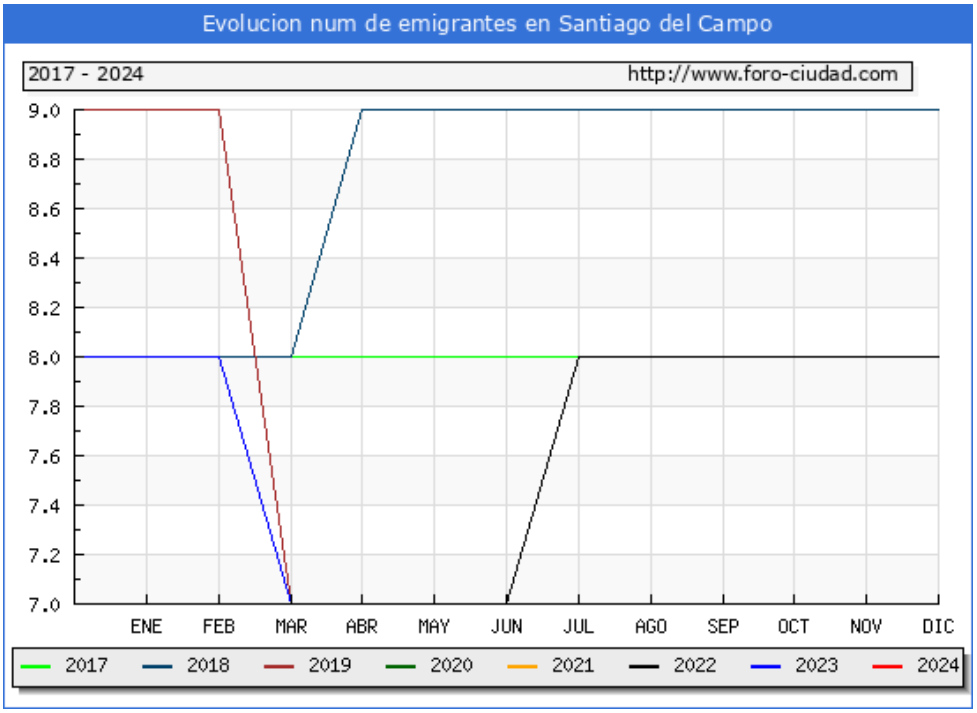


Gráfico 42. Evolución del número de emigrantes en Santiago del Campo.

6.11. Patrimonio histórico y cultural

PAISAJES DE INTERÉS.

Como se ha mencionado anteriormente, aparece en parte de la zona de influencia la Zona de Interés Regional “Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes” y el Monumento Natural “Los Barruecos”.

BIENES DE INTERÉS CULTURAL.

Pese a identificarse numerosos bienes de interés cultural en la ciudad de Cáceres, en la zona de influencia únicamente un Bien de Interés Cultural donde se sitúa parte del Camino de Santiago y un Monumento, ubicado al norte de FV Cáceres 2023.

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.

Se da un yacimiento arqueológico en la zona de influencia, concretamente la Cueva de Maltravieso, al este de la línea de evacuación de FV Arco I, a la altura de la ciudad de Cáceres.

6.12. Factor riesgos: naturales y antrópicos.

Según el último PLATERCAEX (Junta Extremadura)(PLAN TERRITORIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA) se puede definir **RIESGO** como un estado latente de peligro que, ante la presencia de un elemento desencadenante, puede desembocar en un suceso indeseable (accidente o siniestro). Un siniestro o accidente es el resultado del desencadenamiento de alguno de los riesgos presentes con los que convivimos, de modo que se generan danos o perdidas.

Los tipos de riesgos se suelen clasificar según su origen:

En este sentido tenemos, los ***riesgos antrópicos***, que son aquellos riesgos que han sido producidos de una forma directa o indirecta por el ser humano y/o tienen lugar en su entorno económico y social. Este tipo de riesgos está íntimamente ligado a las actividades del ser humano. Por otra parte, están los ***riesgos naturales***, que son aquellos riesgos que están causados por ciertos elementos o procesos del medio natural (medio físico y biológico), que son nocivos para el ser humano y son originados por causas ajenas al hombre). Suelen dar lugar a sucesos extremos con un carácter excepcional. Dichos riesgos pueden causar ciertas situaciones de catástrofe grave peligro o incluso situaciones de calamidad pública. Este tipo de riesgos, contrariamente a los anteriores, no son directamente ocasionados por las actividades humanas. Por

último, tenemos los ***riesgos tecnológicos*** que se definen como aquellos riesgos que se derivan de la aplicación y el uso de las nuevas tecnologías.

Los riesgos enumerados en el Plan de Emergencia Territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura de **origen natural o mixto** son los siguientes:

- Inundación.
- Rotura de presa.
- Riesgos meteorológicos.
- Caída de satélites artificiales y meteoritos.
- Seísmo.
- Deslizamiento de tierras.
- Hundimientos del terreno.

Otros que puedan existir.

Seguidamente, se enumeran los **riesgos de origen humano y tecnológico**:

- Riesgo en el transporte:
  - Ferrocarril.
  - Carretera.
  - Aéreo.
- Riesgo en el transporte de mercancías peligrosas:
  - Ferrocarril.
  - Carretera.
  - Aéreo.
- Incendio:
  - Urbano.
  - Industrial.
  - Forestal.
- Explosión.

- Contaminación.
- Riesgos por concentraciones humanas.
- Riesgos sanitarios.
- Riesgo por la falta de abastecimientos y servicios:
  - Agua.
  - Energético.
- Riesgo por fallo en los grandes centros de comunicación.
- Accidentes en ríos, lagos, cuevas, subsuelo y montañas.
- Otros riesgos que puedan existir.

El PLATERCAEX define los diferentes riesgos en función de los siguientes índices:

- Índice de probabilidad (IP). Con valores comprendidos entre 1(muy poco probable) y 4 (muy probable).
- Índice de gravedad (IG). Con valores comprendidos entre 1 (gravedad baja) y 5 (gravedad alta).
- Índice de riesgo (IR). Es producto de los dos índices anteriores. El resultado del índice de riesgo permite clasificar el riesgo en cuatro niveles diferentes: nivel bajo (0-4), nivel medio (4-9), nivel alto (9-15) y nivel muy alto (superior a 15).

En la siguiente tabla se muestran los riesgos más significativos de la Comunidad Autónoma de Extremadura:

Tabla 35: Riesgos más significativos de Extremadura.

N.º	RIESGO	IP	IG	IR	NIVEL
1	Incendio Urbano	4	3	12	ALTO
2	Transporte Carretera	4	3	12	ALTO
3	Tormentas y vientos huracanados	4	3	12	ALTO
4	Olas de calor y sequias	4	3	12	ALTO
5	Concentraciones humanas	4	3	12	ALTO
6	Riesgo Industrial	3	3	9	MEDIO
7	Explosiones urbanas	3	3	9	MEDIO
8	Contaminación	3	3	9	MEDIO
9	Sanitario	3	3	9	MEDIO
10	Olas de frio, heladas, nieves	4	2	8	MEDIO

N.º	RIESGO	IP	IG	IR	NIVEL
11	Nieblas	4	2	8	MEDIO
12	Ferrocarril	2	3	6	MEDIO
13	Aéreo	2	3	6	MEDIO
14	Contaminación radiológica	2	3	6	MEDIO
15	Fallo suministro	3	2	6	MEDIO
16	Fallo transporte, telefonía	3	2	6	MEDIO
17	Concentraciones humanas	4	1	4	BAJO
18	Movimientos del terreno	3	1	3	BAJO
19	Delincuencia	3	1	3	BAJO
20	Terrorismo	3	1	3	BAJO
21	Meteoritos	1	1	1	BAJO

Según el Plan Territorial de Protección Civil de la CC.AA. de Extremadura, Los riesgos potenciales a los que se puede ver sometida la Comunidad Autónoma de Extremadura son:

• **Riesgos por movimientos del terreno:**

- Deslizamiento de laderas.
- Hundimientos.
- Arcillas expansivas.

• **Riesgos climáticos y meteorológicos:**

- Olas de frio. Heladas.
- Olas de calor.
- Sequias.
- Grandes tormentas.
- Nieblas.
- Vientos huracanados.

• **Riesgos de origen industrial:**

- Fabricación y almacenamiento de explosivos.
- Tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos.
- Extracción de minerales.

- Establecimientos de la industria química.

• **Riesgos asociados al transporte y el tráfico:**

- Aéreo.
- Ferroviario.
- Por carretera.

• **Riesgo en el suministro de servicios esenciales:**

- Agua.
- Electricidad.
- Gas.
- Teléfono.
- Limpieza.
- Transporte público.
- Suministro de productos de alimentación básicos.

• **Riesgo por contaminación:**

- Contaminación atmosférica.
- Contaminación del agua.
- Contaminación del suelo.

• **Riesgos asociados a la caída de satélites artificiales y meteoritos.**

• **Riesgo por incendio urbano y explosión.**

• **Riesgos sanitarios.**

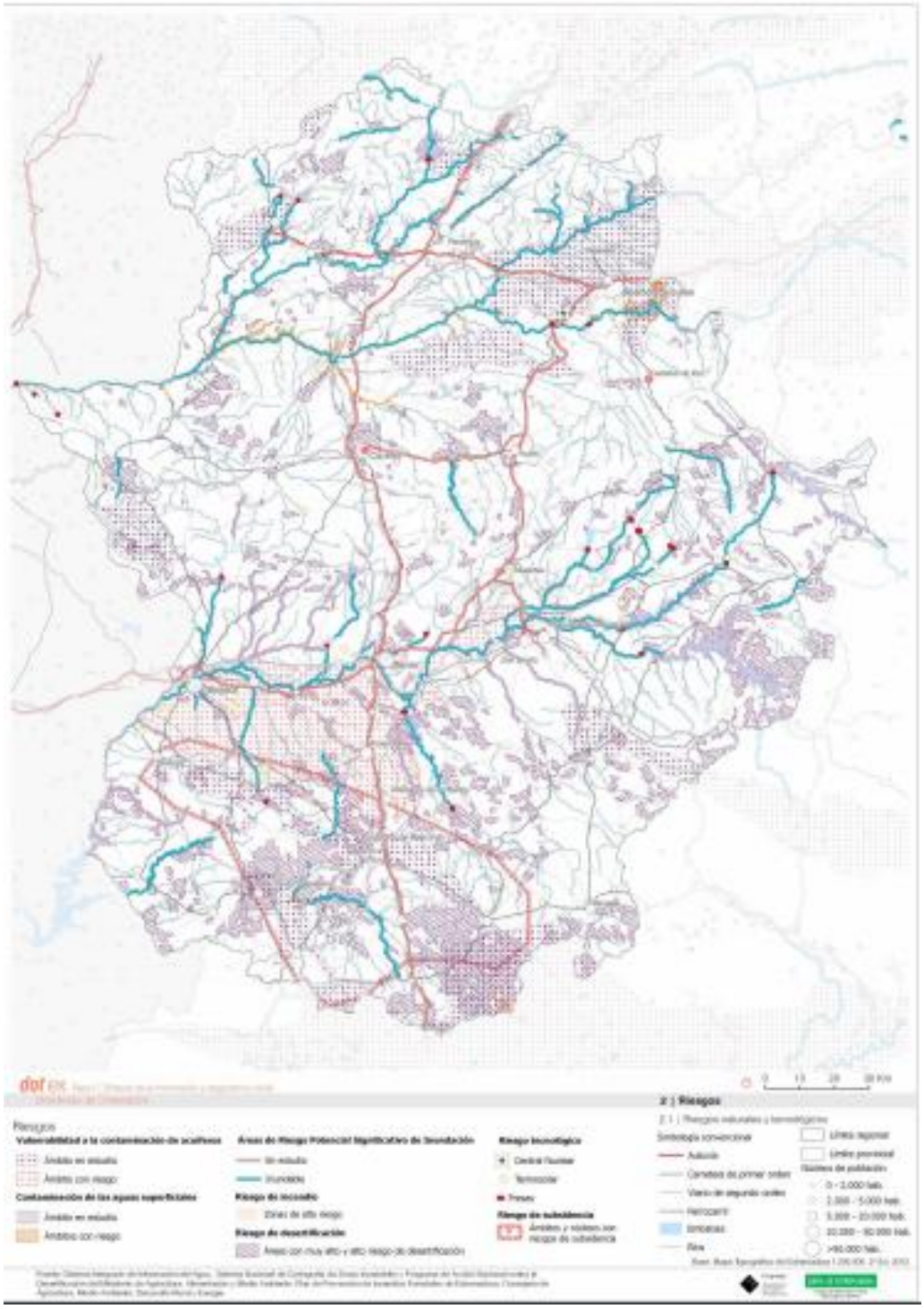
• **Riesgos asociados a la energía nuclear.**

• **Riesgos asociados a actos antisociales.**

• **Riesgos por concentraciones humanas.**

Los ***riesgos naturales*** característicos de la Comunidad Autónoma de Extremadura vienen señalados en la siguiente imagen:

Ilustración 30: Riesgos naturales de Extremadura.

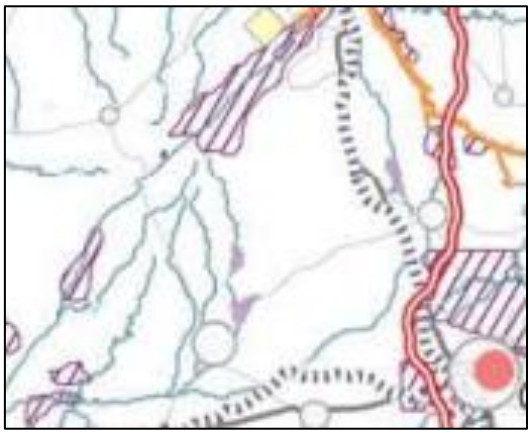


Fuente: *Mapa de riesgos naturales de Extremadura, elaborado por la Junta de Extremadura.* (Consejería de Medio Ambiente y Rural, 2013).

Haciendo "zoom" a la zona de estudio, se obtendrían los siguientes riesgos en particular:

Principalmente se puede observar:

Ilustración 31. Riesgos naturales en la zona de influencia.



- Presencia de embalses y ríos cercanos.
- Áreas con alto riesgo de desertificación.
- Presencia de vías de segundo orden.
- Presencia de carreteras de primer orden.
- Presencia de autovía.
- Presencia de línea de ferrocarril.
- Núcleos de población.

6.12.1. Riesgos a evaluar en relación a los proyectos.

De todos los riesgos citados en el PLATERCAEX, se han considerado relevantes para el estudio sobre los efectos sinérgicos y/o acumulativos de los proyectos CLUSTER LA PLATA, FV Cáceres 2020, FV Cáceres 2021, FV Cáceres 2023, FV Arenales, FV Arcos I, FV Aldea Moret, Cáceres I – Macrina I, Cáceres II – Macrina II, El Acoto, Los Castúos, Cáceres I, Cáceres II, Mejostilla FV I, Mejostilla FV II, Mejostilla FV III, Mejostilla FV IV, Mejostilla FV V y Mejostilla FV VI.

Riesgos naturales:

- **Riesgos geológicos.**
    - Riesgo sísmico.
    - Movimientos de ladera.
        - Deslizamientos/corrimientos de tierra.
        - Flujos anormales.
        - Avalanchas.
        - Desprendimientos de material rocoso.
    - Hundimientos y subsidencias.
    - Riesgo de vulcanismo.
- **Riesgos meteorológicos.**
    - Episodios de lluvias extremas.
    - Tormentas eléctricas.
    - Vientos extremos.
- **Riesgos hidrológicos**:
    - Avenidas.
- **Otros riesgos naturales**: los incendios forestales.

Riesgos humanos:

- Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas:
    - Ferrocarril.

- Carretera.
- Aéreo.

- Rotura de presas.

A continuación, se va a proceder a una evaluación de cada uno de ellos.

6.12.2. Evaluación de riesgos naturales.

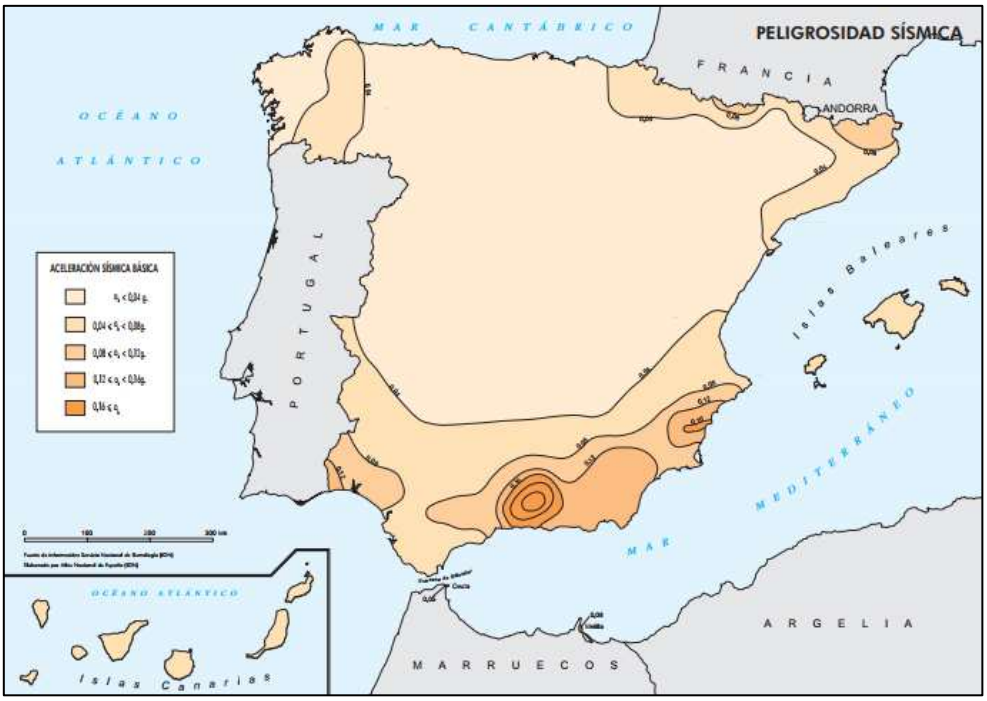
Riesgos geológicos

Riesgo sísmico.

Existen numerosos terremotos en España, si bien la mayor parte de ellos son imperceptibles por la población.

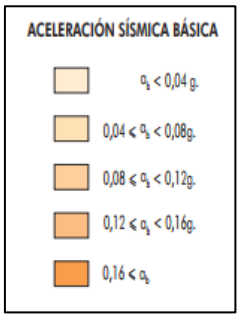
Según el Instituto Geográfico Nacional, estas serían las diferentes zonas en España, clasificadas según su diferente riesgo sísmico:

Ilustración 32: Mapa de riesgo sísmico en España.



Fuente: IGN. (INSTITUTO GEOLÓGICO NACIONAL).

Ilustración 33. LEYENDA1.

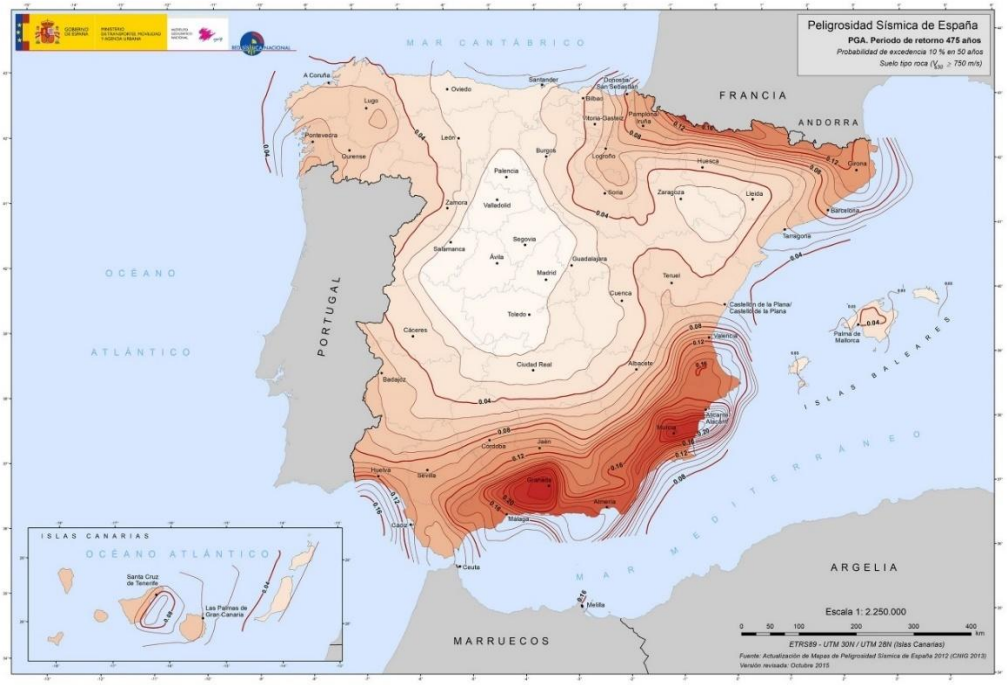


Según el mapa de Peligrosidad sísmica en la zona de influencia se registra una aceleración sísmica de menor de 0,04 g, lo que es un dato positivo en cuanto a estabilidad sísmica se refiere, por ser una zona de baja actividad.

El suceso más importante registrado en la península data de 1755 y está relacionado con el terremoto que asoló la ciudad de Lisboa. Este terremoto afectó también a Extremadura, especialmente a la localidad de Coria (Cáceres), derrumbando la cubierta de su catedral y desviando el cauce del río Alagón.

El Instituto Geográfico Nacional registra la gran mayoría de los sismos en la periferia de la Península Ibérica y en las Islas Canarias. Otros registros más recientes, han sido dos los terremotos registrados hasta la fecha con una intensidad máxima de X (escala de Mercalli) en España. El terremoto de magnitud 6,6 en la escala Richter ocurrido Torrevieja (Alicante), el 21 de marzo de 1829, que devastó las ciudades de Torrevieja y Guardamar, que tuvieron que ser reconstruidas de nueva planta. Y el de Arenas del Rey (Granada) de 1884, de 6,7 grados de magnitud en la escala Richter.

Ilustración 34.Mapa de peligrosidad sísmica en España T 475 años. Año 2015.

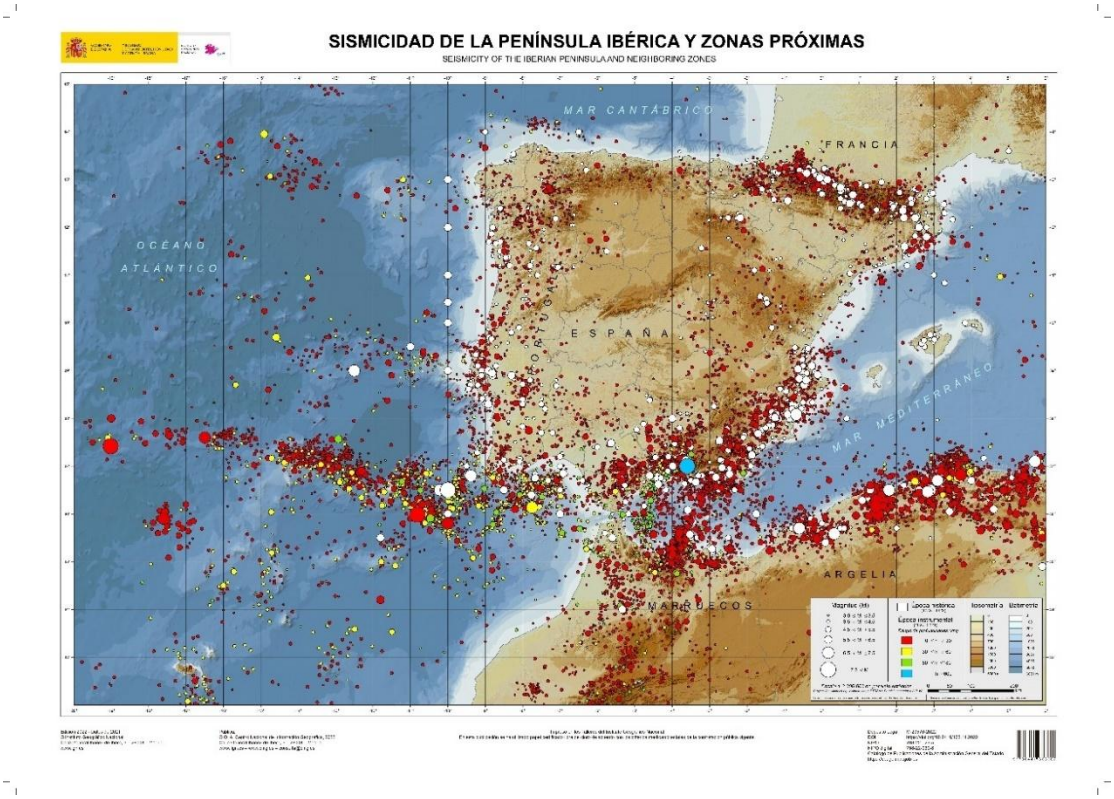


Fuente: IGN (Instituto Geológico Nacional).

El registro histórico de sismos en Extremadura muestra que en el periodo comprendido entre los años 1988 y 2007, se han producido 17 terremotos con intensidades superiores a II (II a V) y magnitudes superiores a 2 (2 a 4,1).

Las superficies incluidas en el área de estudio presentan un grado de sismicidad medio (grado=VI), según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. Las escalas clásicas (como la MSK) solamente establecen daños sobre redes de transporte o redes eléctricas a partir de la intensidad de grado VIII, los cuales resultarían de carácter leve. Estos daños resultan graves a partir de los grados IX y X. Por tanto, es poco probable que se produzcan daños en zonas con intensidad de V, VI o VII como es el caso de Extremadura.

Ilustración 35. Sismicidad en la Península Ibérica y zonas próximas. Año 2021.



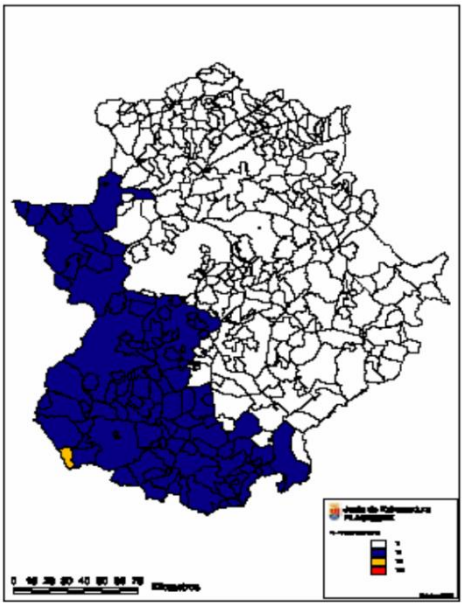
Fuente: IGN (Instituto Geológico Nacional).

En caso de producirse un terremoto de intensidad mayor al grado IX, los efectos sobre las infraestructuras del proyecto podrían implicar el derribo de apoyos de la línea o daños sobre los elementos de la subestación, provocando el corte del suministro.

Por su parte, según el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Extremadura (PLASISMEX) (JUNTA DE EXTREMADURA), en la provincia de Cáceres, los municipios **con una peligrosidad sísmica igual o superior a VI** para un periodo de retorno de 500 años son: Alcántara, Carbajo, Cedillo, Herrera de Alcántara, Herreruela, Membrío, Salorino, Santiago de Alcántara y Valencia de Alcántara.

Viendo la lista se puede comprobar que ni Cáceres ni Casar de Cáceres ni Arroyo de la Luz son relevantes para el riesgo sísmico, por lo que la probabilidad de ocurrencia de este tipo de catástrofes es muy **baja** y en caso de producirse el impacto que tendría sobre las instalaciones sería mínimo.

Ilustración 36.Mapa de peligrosidad sísmica de Extremadura (PLASISMEX).



Movimientos de ladera.

Se entiende como movimiento de ladera, al movimiento de una masa de roca, suelo o derrubios, de una ladera en sentido descendente.

Los movimientos de ladera se pueden clasificar en cuatro grupos:

- **Deslizamientos:** En este tipo de movimiento de ladera el desplazamiento del terreno se produce sobre una o varias superficies de rotura bien definidas. La masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad.
- **Desprendimientos:** Corresponde al rápido movimiento de una masa de cualquier tamaño de roca o de suelo en forma de bloques aislados o material masivo. Los desplazamientos se producen principalmente en sentido vertical por caída libre, son típicos en macizos rocosos y generalmente están controlados por las discontinuidades.
- **Flujos:** Movimientos de materiales sueltos que se comportan como fluido cuando se mezclan con agua (los materiales arcillosos son los más comunes).
- **Avalanchas.** Movimientos rápidos de materiales mal clasificados (hay materiales de todos los tamaños mezclados) y sueltos. Pueden alcanzar grandes velocidades. Son facilitados por la presencia de agua y materiales arcillosos.

(*Análisis de la vulnerabilidad por movimientos de ladera: Desarrollo de las metodologías para evaluación y cartografía de la vulnerabilidad, IGME*). (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO ESPAÑOL, 2005).

Los movimientos de ladera están determinados por la **pendiente, la litología y el clima** del territorio. Las altas pendientes, las litologías débiles y climas con sucesos extremos como lluvias torrenciales o una elevada amplitud térmica, favorecen este tipo de sucesos. Otros factores que determinan los movimientos de ladera son la ausencia de **vegetación**, la presencia de materiales alterados, estratificación en paralelo a la pendiente, presencia de fracturas, fallas o diaclasas.

En la zona de influencia las pendientes oscilan entre los valores de 0 y el 25%.

Tabla 36. Permeabilidad. II.

Permeabilidad	Sup. Has	% sup.
Permeable por fracturación	507,32	0,99
En general impermeables	32062,34	62,7
Semipermeable	12531,04	24,5
Impermeable	1298,40	2,54
Semipermeable-permeable	3244,19	6,34
Permeabilidad asociada a macro-fracturación	133,13	0,26
Permeable-semipermeable	1036,92	2,03
Permeable	255,75	0,5

La mayor parte del área de estudio se da sobre suelos impermeables.

En cuanto a la **vegetación**, el uso del suelo más representativo en el área de estudio es el de pastizales naturales, seguido de las praderas y de los sistemas agroforestales.

Según el Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000 del Instituto Geológico y Minero Español (IGME), no se identifican en el área de estudio movimientos horizontales ni tampoco verticales. Por tanto, el nivel de riesgo valorado en este caso es **bajo.**

Así mismo, del Mapa de Peligrosidad de Movimientos de ladera, (*Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura*), se obtiene que en el ámbito de implantación de los proyectos se estima como muy **baja** la susceptibilidad del terreno a experimentar movimientos o deslizamientos. Esto se debe a las características del relieve y geología de la zona.

Por todo ello, en última instancia, los sucesos de movimientos de ladera están determinados por fenómenos meteorológicos como los episodios de lluvias extremas.

El riesgo de movimiento de laderas por deslizamientos o desprendimientos se considera bajo.

Hundimientos y subsidencias.

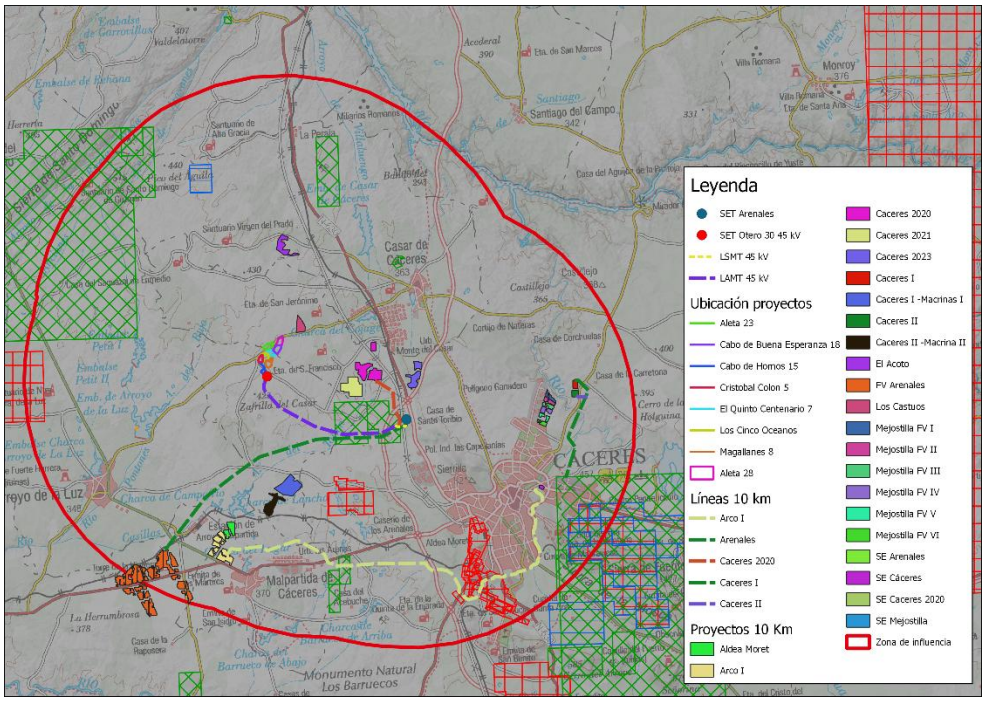
Se puede definir subsidencia del terreno como manifestación en la superficie de una seria de mecanismos de deformación que ocurren debajo de la superficie.

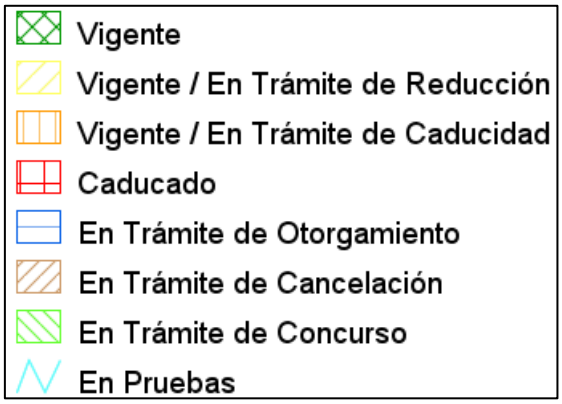
El geólogo ruso Sergei Prokopovich (PROKOPOVICH, 1979) propone dos tipos de subsidencia atendiendo a su origen: subsidencia endógena y subsidencia exógena.

- La subsidencia endógena: se refiere a los movimientos de la superficie de la Tierra que se encuentran asociados a procesos geológicos internos. Se refiere a pliegues, fallas, fenómenos de vulcanismo, etc.
- La subsidencia exógena: se engloban en esta categoría los procesos de deformación de la superficie que están relacionados con la compactación de los suelos, ya sea por origen natural o antrópico.

Las actividades antrópicas que pueden dar lugar a hundimientos del terreno son las explotaciones mineras subterráneas o excavaciones para otros usos, como túneles, principalmente. En el área de estudio se da una actividad de este tipo que puede dar lugar a fenómenos de hundimiento o subsidencias del terreno.

Ilustración 37. Derechos mineros.





Se identifica sobre el trazado de la línea de evacuación de VOLTALIA una concesión de explotación derivada vigente llamada “Andrea 2”, de 206,59 hectáreas, donde se explota granito.

Se identifica también en la parte sur de la zona de influencia la concesión, en este caso caducada, “El Sorteo”, de 190,01 hectáreas. Parte de la línea de evacuación de FV Arco I hace su paso por la concesión.

También al norte se localiza la explotación de Sección A “Encarnación”, de 9,14 hectáreas y la concesión de explotación derivada “Garrovillas Frac. 1ª”, de 294,72 hectáreas.

En la parte oeste del área de estudio se encuentra la concesión “Olmos”, de 11.330 hectáreas.

Finalmente, al este de la ciudad de Cáceres se localiza la concesión Extremadura S.E., de 9.305,35 hectáreas, junto a la línea de Cáceres I.

En general, se puede considerar el nivel de riesgo de la zona de estudio como **medio.**

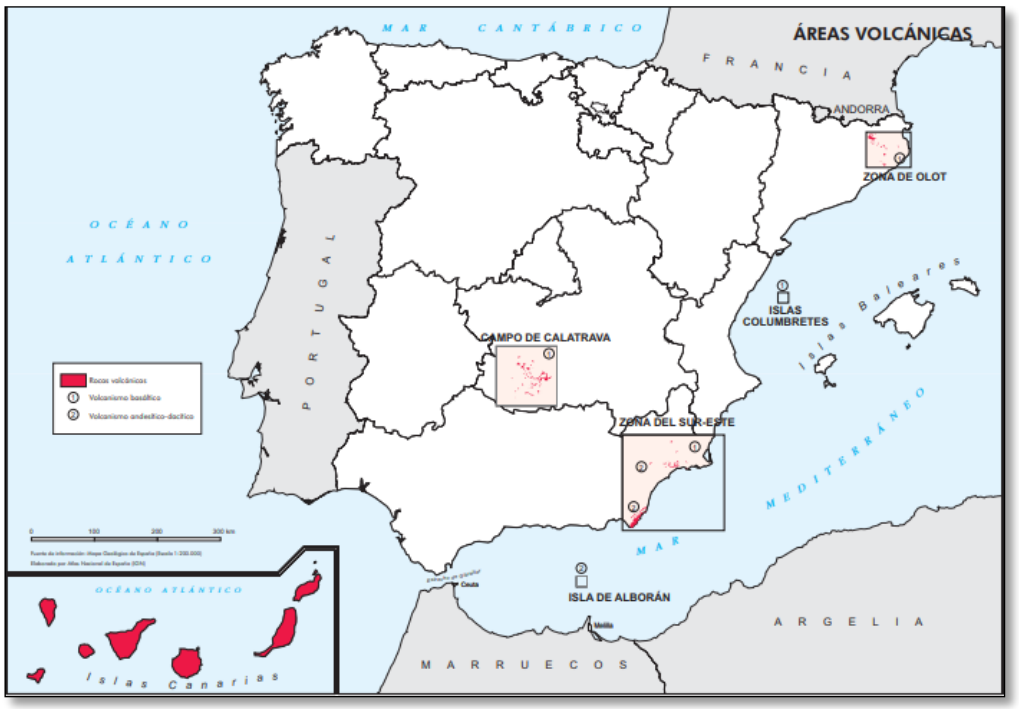
Riesgo de vulcanismo.

Se puede definir vulcanismo como el conjunto de procesos que se encuentran asociados al ascenso del magma desde el interior del manto del interior de la Tierra hasta la corteza de la superficie terrestre.

En España podemos diferenciar, por una parte, el vulcanismo que se localiza en el ámbito peninsular y en algunas de sus islas próximas y, por otra, el que se encuentra en Canarias. El origen del primero está relacionado con la colisión entre las placas africana y euroasiática, mientras que el segundo lo está con la formación de un punto caliente en el interior de una placa oceánica, situada en el contacto con el continente africano.

Según el IGN (Instituto Geográfico Nacional), las zonas de España con riesgo de vulcanismo serían las siguientes:

Ilustración 38: Mapa de riesgo volcánico en España.



Fuente: Instituto Geológico Nacional.

Como se puede observar, la Comunidad Autónoma de Extremadura, se encuentra completamente exenta de riesgo por vulcanismo.

Por tanto, por extensión, la zona de influencia se encuentra en una zona de bajo riesgo volcánico.

Lluvias extremas

La Organización Meteorológica Mundial define lluvia como la precipitación de partículas líquidas de agua, de diámetro mayor a 0,5 milímetros. Cuando hablamos de lluvias intensas o torrenciales, estamos hablando de un fenómeno meteorológico en el cual la caída de agua es superior a los 60 mm en el transcurso de una hora.

La precipitación total acumulada en la estación termopluviométrica de Cáceres desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2023 es de 521,4 l/m^2, cuya máxima precipitación diaria registrada es de 75,4 l/m^2 el día 19 de octubre de 2023 (Base de Datos Meteorológica, 2024).

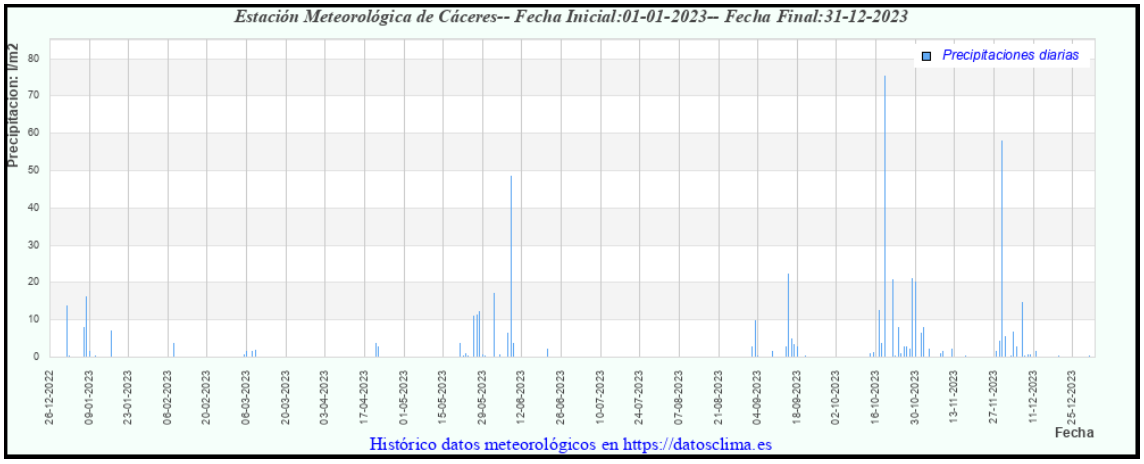


Gráfico 43. Histórico de datos meteorológicos enero-diciembre 2023 en la estación meteorológica de Cáceres.

La temporada más mojada en la zona de influencia dura 8,2 meses, de 19 de septiembre a 26 de mayo, con una probabilidad de más del 14 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados es noviembre, con un promedio de 6,7 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 3,8 meses, del 26 de mayo al 19 de septiembre. El mes con menos días mojados es julio, con un promedio de 0,8 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en la zona de

influencia es noviembre, con un promedio de 6,7 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 26 % el 30 de octubre.

Gráfico 44. Probabilidad diaria de precipitación en la zona de influencia.

La temporada de lluvia dura 9,7 meses, del 31 de agosto al 20 de junio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia es noviembre, con un promedio de 68 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 2,4 meses, del 20 de junio al 31 de agosto. El mes con menos lluvia es julio, con un promedio de 5 milímetros de lluvia. (Weather Spark, 2024).

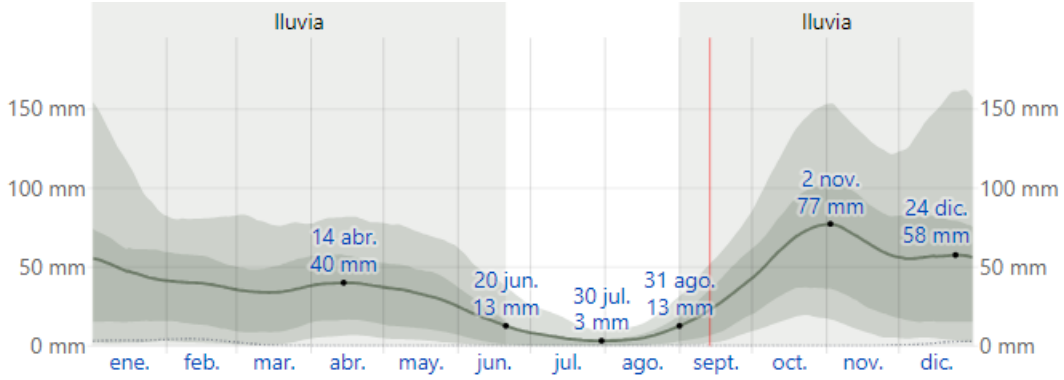


Gráfico 45. Promedio mensual de lluvia en la zona de influencia.

La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores más de 30 veces superiores en los meses más lluviosos (octubre, noviembre y diciembre) que en los más secos (julio y agosto), cuando prácticamente no hay precipitaciones.

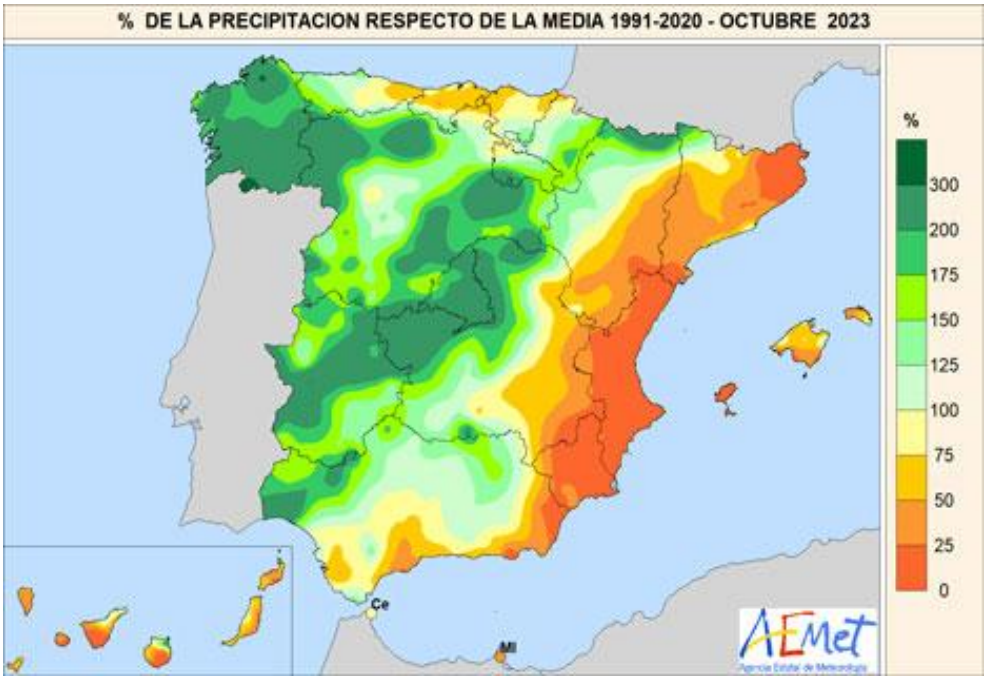
Los fenómenos de lluvia extrema se caracterizan por no ser sucesos poco habituales. Son de una intensidad excepcional y conllevan normalmente un alto riesgo para la población de las zonas afectadas.

Según el Informe del estado del clima en España de 2023 de la AEMET recoge que las precipitaciones acumuladas fueron inferiores a los valores normales en la mayor parte de Extremadura.

El año 2023 fue en su conjunto muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre España de 530.8 mm (536.6 mm en el promedio de la España peninsular; 456.9 mm en Baleares y 183.4 mm en Canarias). El acumulado total de 2023 representó el 84% del valor normal en el período de referencia 1991-2020, tratándose del sexto año más seco desde el comienzo de la serie en 1961, y el cuarto del siglo XXI. En la España peninsular, Baleares y Canarias el año 2023 resultó de carácter muy seco. (AEMET, Informe sobre el estado del clima en España 2023, 2024).

Según el mapa que está a continuación, se puede observar que en la zona de influencia se obtuvo una precipitación de entre el 75 y el 100%.

Ilustración 39. Porcentaje de la precipitación acumulada en octubre de 2023 respecto al promedio del período 1991-2020.



En el caso del índice de precipitación estandarizado (SPI) por zonas características de AEMET o grandes cuencas, se muestra la siguiente ilustración, presenta el valor del SPI a escala de 1 año al finalizar agosto de 2023 para cada una de las zonas características o grandes cuencas.

Ilustración 40. Valor del SPI a escala de 1 año al finalizar agosto de 2023 para cada zona característica o grandes cuencas.

En la Cuenca Hidrográfica del Tajo, donde se encuadra el área de estudio, se da un valor de SPI de entre -0,21, lo que indica que se encuentra en <<sequía meteorológica>> en diciembre de 2023.

Considerando estas situaciones excepcionales, se ha calificado el riesgo de la zona de influencia como bajo.

Tormentas eléctricas.

La AEMET define las tormentas como “una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por su brevedad e intensidad (relámpago) y por el ruido seco o un rugido sordo (trueno)”. Se caracterizan por su corta duración, ya que la máxima intensidad de precipitación no suele sobrepasar los 20 minutos y por ir acompañadas de rachas fuertes de viento en sus primeros momentos. Aunque no originan inundaciones significativas las lluvias de tormenta pueden ocasionar problemas de carácter local.

Si bien las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (cables de tierra y puestas a tierra), las descargas eléctricas son causantes de la gran mayoría de los incendios de origen natural, aunque la inmensa mayoría de los incendios están relacionados con el hombre.

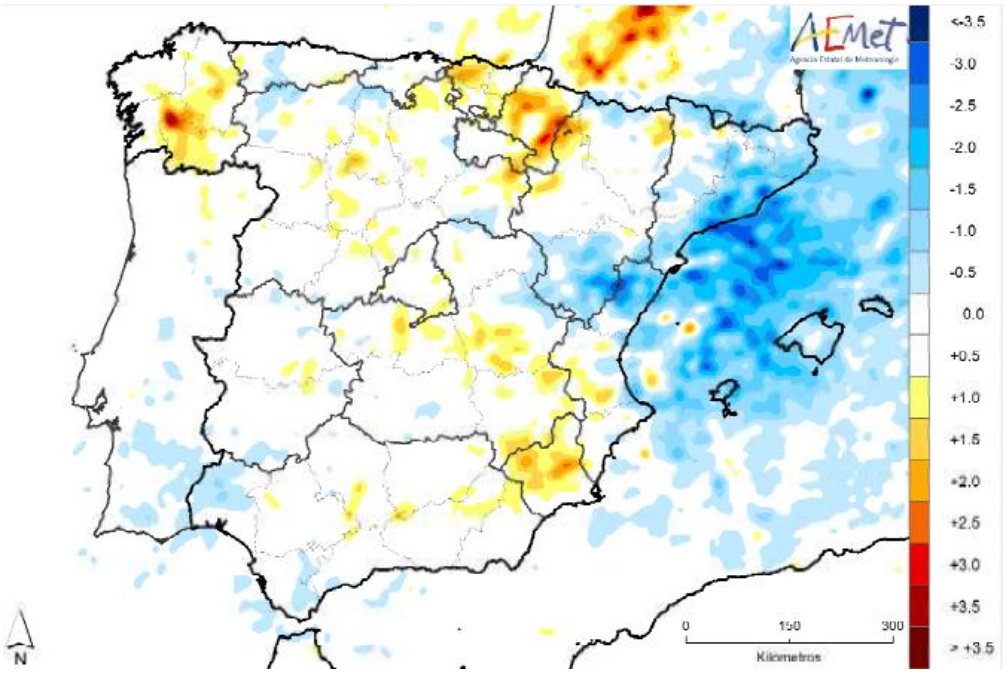
Durante el periodo 2001-2010 solo un 4,39% de los incendios registrados en España fueron provocados por rayos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) (MAPAMA, 2012).

Si se produjera un suceso de tormenta eléctrica en el entorno de la planta solar fotovoltaica, podría provocar daños en las instalaciones. Se podrían suceder cortes de suministro eléctrico, aparte de los riesgos del personal que se encontrase en la zona.

Según el Informe del Estado del Clima de la AEMET para el 2023, se registraron 894 995 descargas, de las cuales 445.521 impactaron en tierra dentro del territorio nacional y el resto en el mar o en países vecinos. Ha sido el tercer año con menos rayos desde el año 2000 (inicio de la serie), tras 2012 y 2021.

En función de la densidad normal de descargas (descargas/km2/año), en casi todo el mar Balear y zonas terrestres de las provincias ribereñas, la actividad convectiva fue inferior al promedio anual de descargas, lo que resulta coherente con el carácter muy seco o extremadamente seco del año 2023 en esas zonas.

Ilustración 41.Anomalía de días de tormenta en Península y Baleares durante 2023.



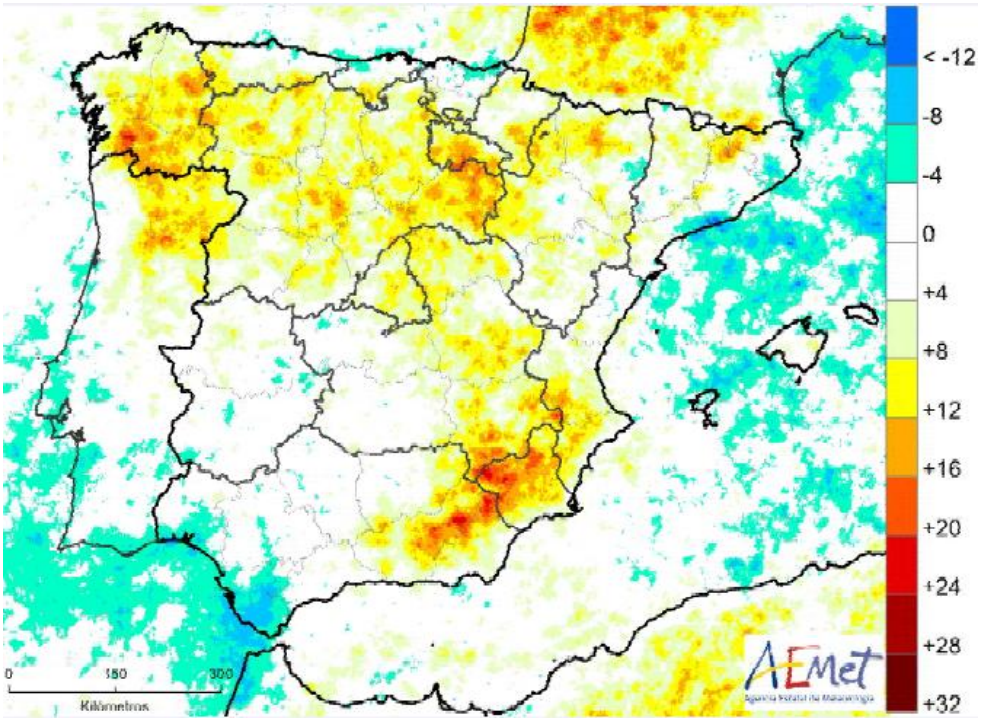
Fuente: Informe sobre el estado del clima de España 2022. AEMET (Agencia Estatal de Meteorología).

Las zonas con tonos azules registraron menos días de tormenta de lo habitual, y los amarillos y rojos, más días de tormenta.

El día en el que se registraron más descargas eléctricas fue el 15 de septiembre, con 40 707, cuando hubo tormentas generalizadas en toda la Península, aunque el episodio más destacado, por los impactos que generó, con varios fallecidos, decenas de heridos y cuantiosos daños materiales, fue el de la dana de los días 2, 3 y 4 de ese mes, que afectó sobre todo a las provincias de Toledo y Madrid. En esos tres días, el sistema de detección registró 58 000 descargas, de las cuales 5424 impactaron en la provincia de Cuenca, 5039 en Toledo y 2205 en Madrid.

A pesar de que en la zona de la Península el número anual de descargas ha sido inferior al del promedio de la serie, en amplias zonas el número de días de tormenta durante el año ha sido muy superior al promedio normal. En gran parte de Galicia, Castilla y León, La Rioja, este de Castilla-La Mancha, interior de la Región de Murcia, interior sur de la Comunitat Valenciana y Andalucía oriental, el número de días de tormenta ha superado en más de 10 al promedio normal, mientras que, en el litoral de Andalucía occidental, de Cataluña y en las Islas Baleares, el número de días de tormenta ha sido inferior al promedio normal.

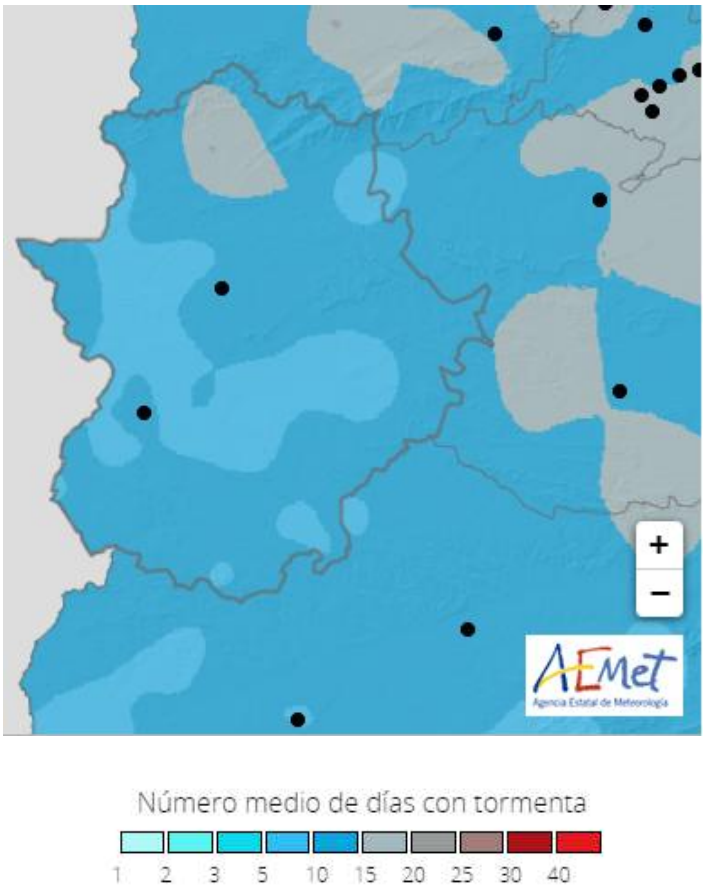
Ilustración 42. Anomalía de días de tormenta en 2023.



Fuente: Informe sobre el estado del clima de España 2023. AEMET (Agencia Estatal de Meteorología).

Según el mapa de la Agencia Estatal de Meteorología, el número medio anual de días de tormenta en la zona de ubicación de la planta solar fotovoltaica se encuentra en un área con 15 a 20 días de tormentas anuales de media, lo que supone un valor bajo en número de eventos tormentosos en la región.

Ilustración 43. Número medio anual de días con tormenta en Extremadura.



La localización teórica de estos fenómenos se distribuye por las áreas de montañas, por lo que se ha calificado el nivel de riesgo como bajo según la ubicación de la zona de influencia.

Vientos extremos.

España se encuentra en la franja correspondiente con la zona templada de la Tierra. Al no encontrarse en la zona tropical, no son muy frecuentes los fenómenos de huracanes, tornados y otros eventos de vientos extremos. Las probabilidades de que se den estos sucesos en la Comunidad Autónoma de Extremadura son bastantes bajas, debido a su relativa cercanía con el océano Atlántico, con aguas de bajas temperaturas, que impiden en gran medida la ocurrencia de estos fenómenos.

Lo más grave que pudiera ocurrir son rachas de viento con gran velocidad. Los vientos se clasifican según su velocidad en moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h), fuertes (41 - 70 km/h), muy fuertes (71 - 120 km/h) y huracanados (más de 120 km/h).

La velocidad media más alta de viento en la zona de influencia registrada desde enero de 2021 es de 53 km/h; y la racha de viento más alta registrada es de 93 km/h, para marzo de 2018.

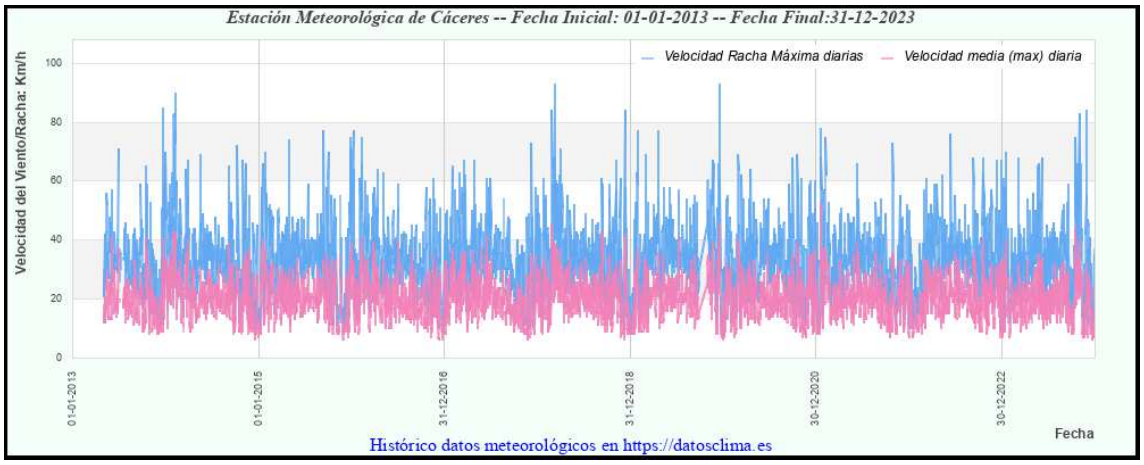


Gráfico 46. Datos de viento de la estación de Cáceres desde 2013 hasta 2023.

Respecto a 2023, en el área de estudio se dan el día 30 de noviembre rachas de más de 84 km/h, y la velocidad media más alta registrada para este año se da el 19 de octubre, de 44 km/h (Base de Datos Meteorológica, DATOS AEMET - Open data - / Viento, 2024).

El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de estos fenómenos son las mismas que se consideran para la ocurrencia de tormentas. Por lo tanto, el riesgo en el emplazamiento de la zona de influencia se considera bajo.

Las estructuras de soporte están diseñadas para ráfagas de viento de hasta 120 km/h por lo que no se prevé efectos del viento sobre estas instalaciones.

Riesgos hidrológicos

Avenidas e inundaciones:

En el artículo 3 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación vienen establecidas las definiciones de avenida e inundación:

- Avenida: aumento inusual del caudal de agua en un cauce que puede o no producir desbordamientos e inundaciones.
- Inundación: anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos de agua ocasionadas por desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes, así como las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición.

El Real Decreto recoge en su artículo 15 que "*2. Los planes de protección civil existentes se adaptarán de forma coordinada para considerar la inclusión en los mismos de los mapas de peligrosidad y riesgo, y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación. Los planes de protección civil a elaborar se redactarán de forma coordinada y mutuamente integrada a los mapas de peligrosidad y riesgo y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación*."

De acuerdo con artículo 12 del Real Decreto, el ámbito territorial de los planes de gestión del riesgo de inundación es el de las demarcaciones hidrográficas, y dentro de ellas, son especialmente objeto de los planes de gestión del riesgo las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) determinadas en la evaluación preliminar del riesgo.

En reunión del Consejo de Ministros del 15 de enero de 2016 y publicados en el BOE nº 19, de 22 de enero de 2016 fueron aprobados los Planes de Gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Duero, Tajo**,** Guadiana y Guadalquivir (entre otras).

Estos planes fueron informados favorablemente por la Comisión Nacional de Protección Civil. Dentro de estos planes se realizaron mapas de peligrosidad por inundación y los mapas de riesgo de inundación en los tramos fluviales de las denominadas Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Los Mapas de peligrosidad contienen:

- La extensión de la inundación para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
- Los calados para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años. Los Mapas de riesgo contienen:
- La población que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
- La actividad económica que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.

Los Mapas de riesgo contienen:

- La población que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
- La actividad económica que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.

En la zona de influencia se dan zonas con bajo, medio, alto o muy alto riesgo de inundación asociadas al arroyo de la Rivera, que hace su paso por la ciudad de Cáceres. Esta interfiere con la línea de evacuación de Cáceres I.

Ilustración 44. Láminas riesgo bajo y medio de inundación.

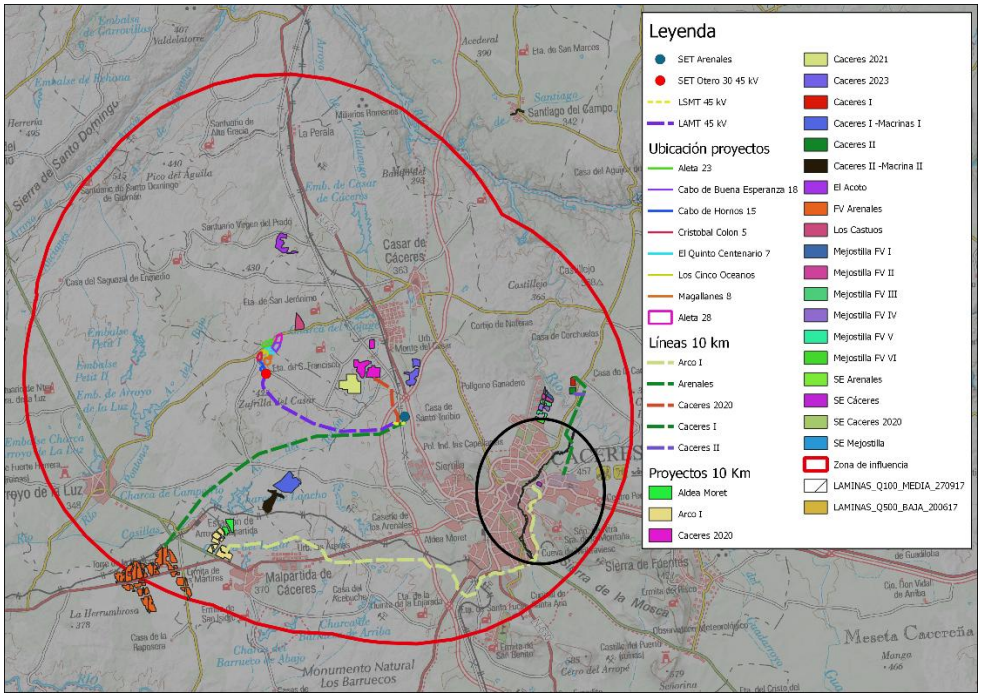
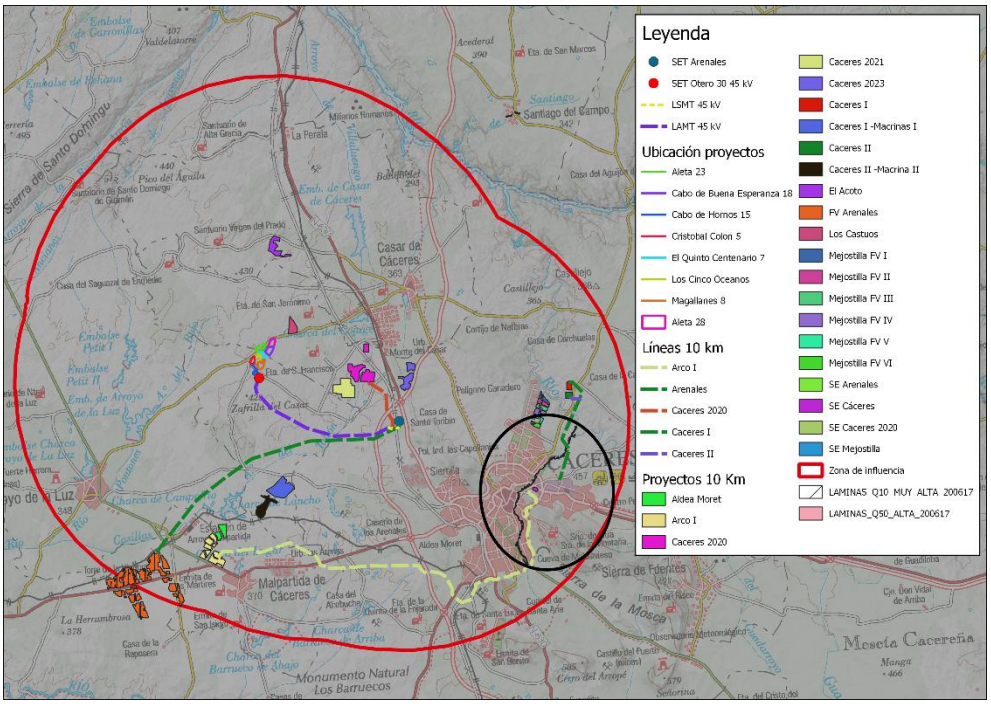
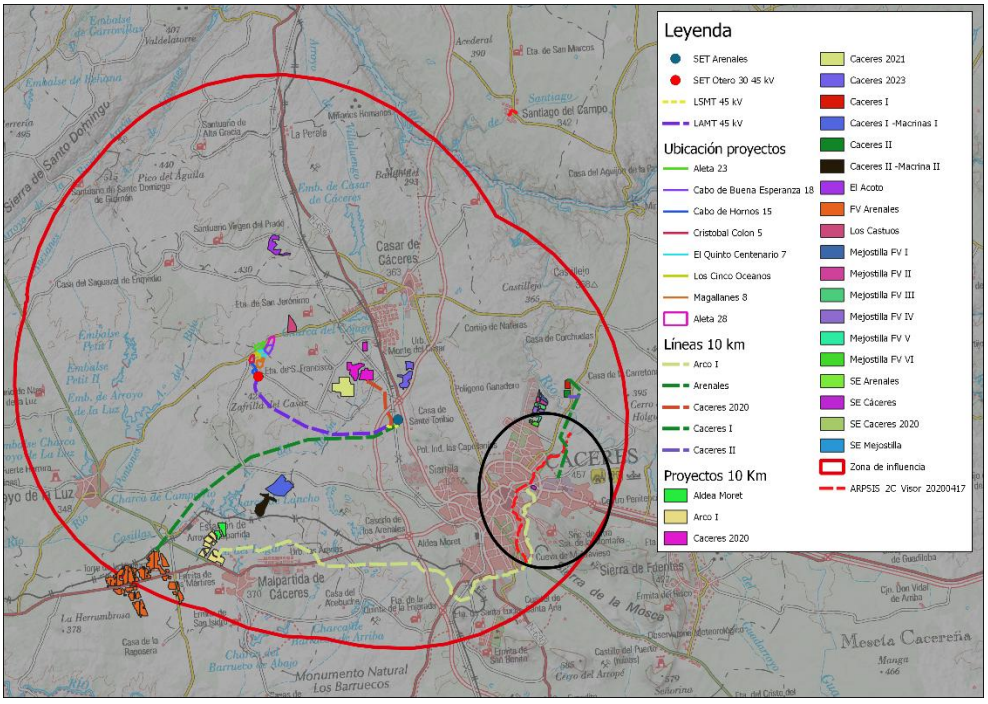


Ilustración 45. Láminas riesgo alto y muy alto de inundación.



En cuanto a zonas con Alto Riesgo Potencial Significativo de inundación (ARPSIs), se identifica una asociada también al arroyo de la Rivera, asociada a las láminas de inundación.

Ilustración 46. ARPSIS.



Por tanto, se considera el riesgo de inundación para el proyecto como **bajo.**

Otros riesgos naturales

Los incendios forestales.

La principal causa de incendios forestales de origen natural son las descargas eléctricas procedentes de episodios de tormentas eléctricas. No obstante, la mayoría de los incendios forestales se deben a causas antrópicas.

En este sentido, se ha demostrado que no existe un peligro específico de incendio causado por plantas solares fotovoltaicas. El riesgo de incendio de las PSF no es superior a las de cualquier instalación eléctrica, al fin y al cabo. Según la IEA o Agencia Internacional de la Energía por sus siglas en inglés “International Energy Agency”, recalca que un sistema fotovoltaico correctamente instalado y mantenido apropiadamente, no representa un riesgo para el medio ambiente ni un riesgo para la seguridad de las personas.

La IEA asegura que los componentes de una planta solar fotovoltaica están siendo certificados y comprobados bajo unas pruebas muy estrictas. Se indica que se está haciendo un gran esfuerzo por mejorar los protocolos de homologación de los productos que van a ser instalados en las PSF.

Las principales causas de incendios derivados de estas instalaciones fotovoltaicas son:

- Errores en la fase de planificación y proyecto. Estos errores pueden ser: fuerzas mecánicas en los paneles (rozamientos), errores en la caja de conexión, errores en el diseño del cableado, instalaciones de equipamiento al aire libre no apto para su uso en exteriores; errores en el dimensionado de las instalaciones, mala o incorrecta selección de los materiales como conductores o protecciones; instalaciones en las proximidades de material inflamable, etc.
- Errores en la instalación, o fase de construcción. En este sentido estarían: malas conexiones, mal uso de los conectores de los cables, bornes sueltos, mal aislamiento de los elementos, malas protecciones, etc.
- Causas naturales: impacto por rayos, actividad de la fauna o trabajos humanos que estropeen el material o dañen las instalaciones.
- Errores en el producto: taras en los módulos y los inversores, principalmente.

Según el Avance informativo de incendios forestales en España para la década de 2010 a 2020, elaborado por la Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación del Centro de Coordinación de la Información Nacional sobre Incendios

Forestales, en el año 2020 se produjeron 5168 conatos en superficies menores a 1 ha, 2577 incendios en superficies mayores o iguales a 1 ha, teniendo un número total de siniestros de 7745.

En relación a las formaciones leñosas eso supuso una superficie arbolada de 17378.37 ha, además de 39252.81 ha de matorral y monte abierto. Para la vegetación herbácea se quemaron 9291.90 ha de pastos y dehesas. Todo esto hace una superficie forestal total de 65923.08 ha, lo que supone un porcentaje de superficie afectada a nivel nacional de 0.237%, de los cuales 19 fueron grandes incendios que afectaron a más de 500 ha de superficie.

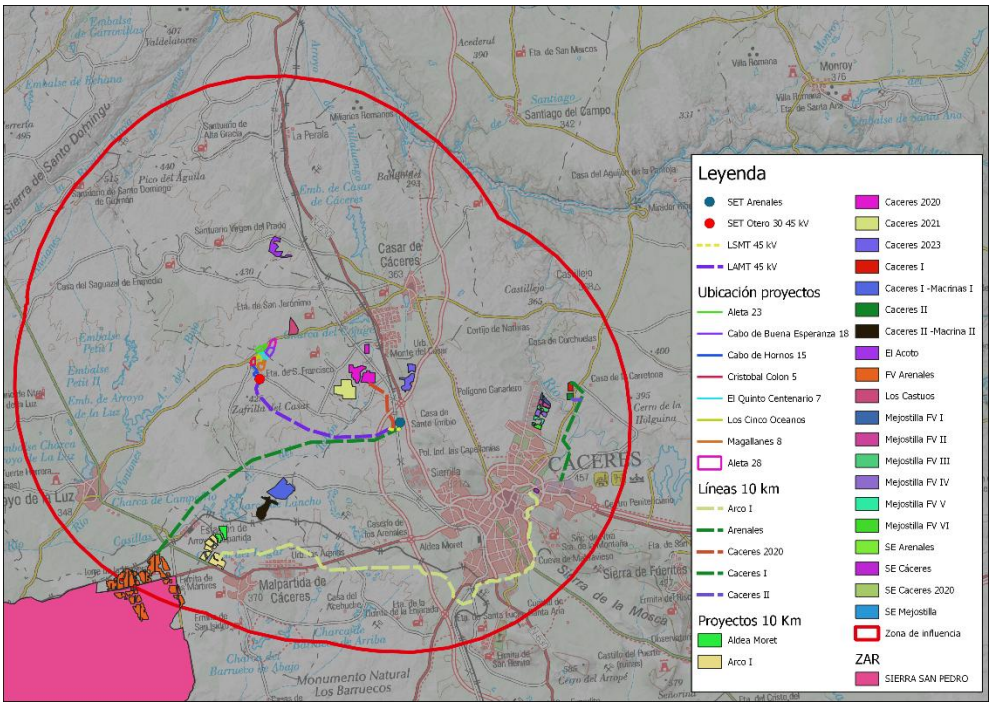
En cuanto al Resumen de actividad de los equipos de prevención integral en incendios forestales (EPRIF) del año 2021, (Actividad de los medios del MAPA 2021) se puede observar que se produjeron dos asistencias a gran incendio forestal en la provincia de Cáceres donde se quemaron más de 4600 ha (M. Transición Ecológica y Reto Demográfico, 2021).

El uso del suelo más representativo en el área de estudio es el de pastizales naturales, con el 54%, seguido de las praderas, con un 11,6%, y de los sistemas agroforestales, con un 11,04%.

En cuanto a las Zonas de Alto Riesgo de Incendios Z.A.R son aquellas zonas que por su mayor susceptibilidad ambiental han sido declaradas como tales Se diferencian 14 Z.A.R. según el Decreto 207/2005 de 30 de agosto, por el que se declaran las Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente las hechas públicas por la Resolución de la Consejería de Desarrollo Rural de 10 de agosto de 2005.

Se identifica parte de la ZAR Sierra de San Pedro al sur de la zona de influencia, coincidiendo en parte con el perímetro de FV Arenales.

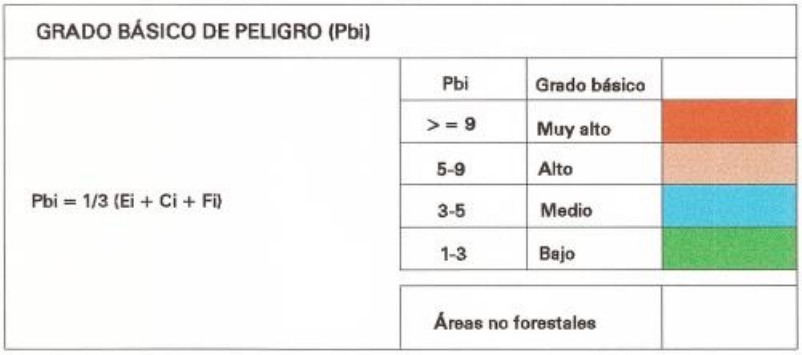
Ilustración 47. ZAR.



En cuanto al Mapa de Peligrosidad de Incendios Forestales, encontramos lo siguiente para la zona de influencia:

Ilustración 48. Mapa de peligrosidad de incendios forestales en el entorno de la zona de influencia.

Ilustración 49. LEYENDA2



Parte del entorno del área de estudio está constituidos por áreas no forestales, pero en gran parte del mismo se identifican áreas con alto peligro de incendio (5-9 Pbi).

Se ha determinado, por tanto, el riesgo medio de incendio forestal para la zona de influencia.

6.12.3. Evaluación de riesgos antrópicos.

Accidentes de transporte

Las vías de comunicación relevantes para el área de estudio son la autovía A-66, la carretera nacional N-630, la línea de ferrocarril Cáceres – Monfragüe y las carreteras locales CC-100 y CC-38.

La línea de evacuación de VOLTALIA atraviesan la autovía A-66, y parte del perímetro de la implantación se encuentra lindando con la carretera local CC-100.

La línea de FV Arenales se cruza con EX-207 y A-66. Las líneas de Cáceres I y II, con EX-390.

En cuanto a la línea de FV Arco I, se cruza con N-521, A-66, N-630 y EX-206.

En conjunto, se considera poco probable la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en el emplazamiento de las plantas solares, por lo que el riesgo es bajo.

Rotura de presas

Según la orden de 12 de marzo de 1996, por la que se aprueba el Reglamento Técnico sobre la seguridad de Presas y Embalses:

Este Reglamento Técnico Sobre la Seguridad de Presas y Embalses será de aplicación obligatoria a las presas y embalses con titularidad Estatal. Este Reglamento tiene por objeto determinar las normas técnicas precisas para la seguridad de presas y embalses.

Se aplica a aquellas consideradas como “gran presa”. Se considera “gran presa” a las que cumplan, al menos, una de las siguientes condiciones:

- Tengan una altura superior a 15 m, medidos desde la parte más baja de la cimentación hasta la coronación.
- Tengan una longitud de coronación de más de 500m.
- Tengan una capacidad de desagüe superior a 2000 m3/seg.
- Tengan una capacidad de almacenamiento de más de un millón de m3.
- Tengan condiciones “no habituales”.

Atendiendo al riesgo potencial que pudiera derivarse de su rotura o su funcionamiento incorrecto:

- Categoría A: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto pueda afectar gravemente a los núcleos urbanos o servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes.
- Categoría B: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.
- Categoría C: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y sólo incidentalmente pérdidas de vidas humanas.

En este sentido, las presas de Categoría A o B necesitan incluir en su Norma de Seguridad, un Plan de Emergencia.

Con una periodicidad inferior a 5 años en caso de presas de categoría A e inferior de 10 años en presas de Categoría B y C y siempre en caso de situaciones excepcionales como grandes averías o seísmos, debe realizarse una inspección detallada.

Se identifican 6 embalses dentro de la zona de influencia:

Tabla 37. Embalses. II.

Nombre	Categoría	Sup. Has	% sup.
Charca de Lancho	3	4,93	0,03
Charca del Cojuge	2	15,21	0,08
Charca del Pucherito	3	10,13	0,05

Nombre	Categoría	Sup. Has	% sup.
Embalse de Casar de Cáceres	3	44,92	0,24
Embalse de Molano	3	34,81	0,19
Embalse de Petit I	3	9,72	0,05

Se cataloga como una gran presa o presa de Categoría A el embalse del Casar de Cáceres, no obstante, este se encuentra alejado de los elementos del proyecto.

La posibilidad de que pueda ocurrir un riesgo provocado por rotura de presa se considera **bajo.**

Incendios urbanos y explosiones

Dentro de la zona de influencia únicamente se identifica parte de un núcleo de población, el de Cáceres, arroyo de la Luz, Malpartida de Cáceres y Casar de Cáceres.

Se identifican en la zona de influencia también el Polígono industrial de las Capellanías, la urbanización Monte del Casar, la urbanización Las Arenas, el polígono ganadero de Cáceres, varias ermitas, etc.

Por tanto, se puede decir que el riesgo de incendios urbanos y explosiones se considera medio.

7. Efectos sinérgicos.

Los efectos que se pueden dar se pueden clasificar en cuatro tipos:

- **Efectos aditivos.** Un efecto aditivo es un efecto combinado de dos o más impactos que equivale a la simple suma de los efectos aislados de cada uno de ellos.
- **Efectos compensatorios**. Un efecto compensatorio es aquel que remplaza al efecto negativo o positivo de otros impactos ambientales.
- **Efectos sinérgicos**. Un efecto sinérgico es aquel efecto combinado de dos o más impactos que resultan mayores que la simple suma de los efectos de cada uno de ellos por separado. En el sinergismo, dos o más impactos intensifican los efectos de cada uno de ellos.
- **Efectos antagónicos**. Un efecto antagónico es aquel efecto combinado que resulta menor que la suma de los efectos de los impactos por separado. Se pude definir como la asociación de varias variables que al final conllevan a una reducción del impacto. En el antagonismo, dos o más impactos interfieren en las acciones de cada uno de ellos; o bien, uno de ellos interfiere en la acción del otro.

Los efectos pueden ser positivos o negativos para el medioambiente. Las principales acciones impactantes que potencialmente se van a dar sobre los factores considerados como consecuencia de la implantación de varios proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas son los siguientes:

- Acondicionamiento del terreno.
    - Movimientos de tierra.
    - Retirada de la capa vegetal.
    - Compactación del suelo.
    - Desbroces y limpieza de vegetación.
- Movimientos de tierra.
    - Excavaciones.
    - Acopios temporales de tierra vegetal
    - Vertido de tierra sobrante.
- Cimentaciones.
- Movimiento de maquinaria y vehículos.
- Cerramientos.
- Operaciones de mantenimiento.
- Accidentes.
- Presencia de líneas eléctricas.

8. Definición de los factores a considerar.

Con la idea de sintetizar el estudio se ha determinado la necesidad de centrarse principalmente en los factores que se verán afectado de una forma al menos moderada (aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo) y aquellos para los que atendiendo a criterios técnicos puedan sufrir un impacto moderado por el efecto sinérgico de la presencia del total de los proyecto en la zona de estudio.

Partiendo que se entiende como efecto sinérgico aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Respecto a los factores bióticos y abióticos analizados, se parte de la siguiente situación:

8.1. Impactos sinérgicos/acumulativos potenciales para la zona de influencia.

En este apartado se van a estudiar los impactos sinérgicos y/o acumulativos (para cada uno de los factores ambientales) que potencialmente pudieran derivarse de la conjunción de varios proyectos de la misma categoría en un mismo ámbito geográfico.

Se va a analizar el posible efecto sinérgico de los impactos encontrados en el Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos de referencia, haciendo un mayor hincapié en aquellos impactos que sean moderados, severos o críticos.

8.1.1. Factor suelo.

Las afecciones al suelo se han valorado en los proyectos considerados con un significado de impacto compatible sobre todo en lo que se refiere a la ocupación del suelo.

Durante la fase de construcción las actuaciones que pueden producir impactos sobre el suelo son los producidos por la maquinaria (movimientos de tierra, compactación del terreno) y cimentación del terreno.

La presencia de maquinaria pesada produce la alteración de la calidad del suelo, alterándose sus propiedades físico-químicas debido al movimiento de maquinaria que produce compactación, contaminación por la pérdida accidental de aceites, líquidos refrigerantes, etc.

Durante toda la fase de construcción se pueden producir derrames de origen químico sobre el suelo, siendo estos mínimos.

Para la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra, se respetarán las zonas que defina la Dirección ambiental de la obra y las que se definen en el Estudio Ambiental.

Se prohíbe el paso de maquinaria y el depósito de materiales o residuos fuera de las zonas de obra delimitadas por el vallado perimetral.

Se implantará un punto limpio para la segregación y almacenamiento de los residuos peligrosos que se puedan generar durante la obra.

Para los caminos de acceso, se utilizarán los caminos públicos existentes.

El contratista principal deberá elaborar un Plan de Gestión de Residuos de Obra donde indique que tipos de residuo generará, almacenamiento y gestión de los mismos, que deberá ser aprobado por la Dirección ambiental.

Además, se producirá la alteración de la morfología y estructura del suelo, debido a la excavación de franjas para introducir arquetas para el cableado subterráneo y a la cimentación de la estructura del seguidor solar que irá anclado al suelo mediante hincas, además de los anclajes al terreno del vallado perimetral y de la línea de evacuación.

Sin embargo, a priori, no se contempla la probabilidad de que puedan darse efectos sinérgicos sobre el factor suelo en la zona de influencia por la concurrencia de varios proyectos, ya que los impactos descritos para el factor suelo, son impactos de carácter local. Por esto, no se prevén mayores efectos que los que conlleve cada uno de los proyectos de forma individual. Más bien, se generaría un efecto sinérgico positivo, al utilizar el nuevo proyecto las infraestructuras y viales previamente creados por otros proyectos. En adición a lo anterior, tampoco se prevén cambios en las pendientes del suelo, ni un aumento de los procesos erosivos.

No se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación a este factor.

8.1.2. Factor aire.

Durante la fase de construcción los movimientos de maquinaria y vehículos son susceptibles de emitir partículas de polvo a la atmósfera que pueden afectar a la visibilidad de la zona, así como emisiones gaseosas.

Además, durante la fase de construcción el movimiento de maquinarias y la presencia de personal genera ruidos que pueden afectar a la fauna presente en la zona. Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán del número y tipología de la maquinaria utilizada. Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Hay que tener en cuenta, que la zona es una zona antropizada, cercana a vías de comunicación, a núcleos de población (urbanización Miralrío), dedicada al cultivo y por tanto está normalizada la presencia de maquinaria y del hombre.

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a ejecutar, se trata de un impacto limitado a la actividad de la maquinaria, y que esta deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos, no se considera probable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente.

En cuanto a la emisión de gases contaminantes procedentes de los escapes de los vehículos y maquinaria usados durante la fase de construcción, causantes del efecto invernadero entre los que destacan las partículas en suspensión, el monóxido de carbono (CO), los óxidos de azufre (SOx) y nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV). Sin embargo, la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) que deberá tener acreditada cada vehículo o maquinaria asegura que las emisiones sean mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos. Tampoco se espera una afección a la salud pública derivada de estas acciones, debido a que este impacto es mínimo.

Durante la fase de explotación, la presencia de maquinaria es baja, tan solo contaremos con la presencia de las personas encargadas de las labores de mantenimiento y con los vehículos usados por estas, por tanto, el impacto producido por la emisión de partículas de polvo sobre la atmosfera durante esta fase es mínimo.

En cuanto a los ruidos emitidos durante la fase de explotación estarán relacionados igualmente con la presencia de personal y maquinaria. Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones.

En referencia al ruido de la propia instalación los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, producen el llamado "efecto corona" es un fenómeno eléctrico que se produce por la ionización del gas que rodea a un conductor cargado.

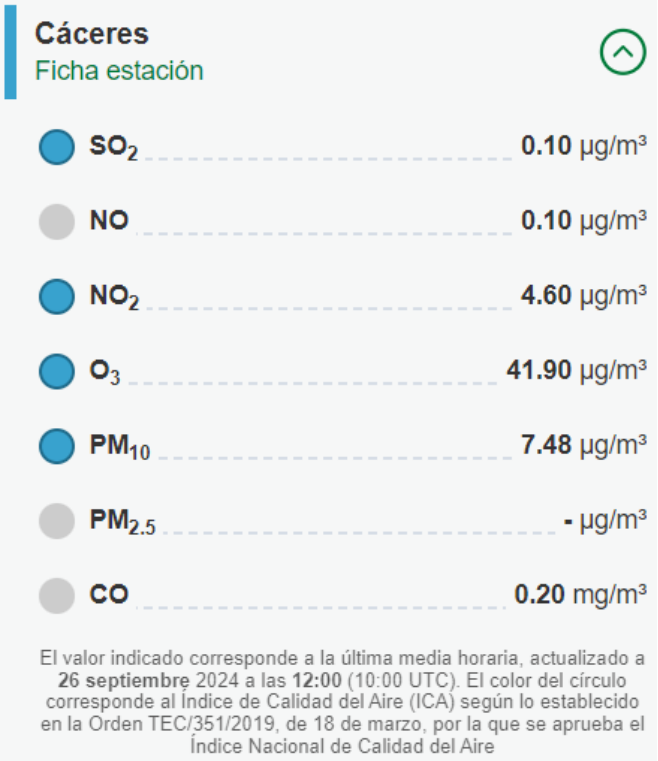
Ocurre espontáneamente en las líneas de alta tensión y se manifiesta en forma de halo luminoso. El ruido provocado por el efecto corona consiste en un zumbido de baja frecuencia (sobre los 100 Hz) provocado, a su vez, por el movimiento de los iones y un chisporroteo producido por las descargas eléctricas.

Derivado del efecto corona se producen gases cómo Ozono (O_3) y monóxido de nitrógeno (NO) que evoluciona a dióxido de nitrógeno (NO_2) y a Ácido nítrico en ambientes húmedos, pero comparándolo con otro tipo de fuentes de energía, su producción es mínima y se considera compatible con la salud.

Los impactos producidos durante la fase de desmantelamiento son similares a los de la fase de construcción, donde habrá maquinaria pesada para la retirada de los elementos constituyentes de la planta y la reconstitución del terreno.

Los impactos que pudieran darse sobre la calidad del aire o en relación al ruido, se han valorado como **compatibles** con el medio para la zona de influencia. Además, para el conjunto del área sinérgica global, la calidad del aire es **BUENA.**

Tabla 38. Datos de calidad atmosférica Cáceres.



Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente, y puesto que la actividad es similar para todos los proyectos considerados, se considera que el impacto producido sobre la atmósfera es compatible con el medio. A su vez, se le une el hecho de que la construcción de las diferentes instalaciones se hará de manera escalonada en el tiempo, ya que se encuentran en fases de tramitación diferentes los proyectos, y por esto, no se ha considerado este factor para el análisis de efectos sinérgicos. Tampoco se prevén efectos sinérgicos relacionados con los niveles de ruido en la zona de influencia.

No se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación a este factor.

8.1.3. Factor vegetación.

Han sido 11 los HIC identificados en la totalidad de la zona de influencia, los cuales se indican a continuación. Dos de ellos es de carácter prioritario: 6220 (zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea) y 3170 (estanques temporales mediterráneos).

Tabla 39. HIC en el área de estudio. II.

Código	Nombre común	Descripción	Sup. has	% sup.
3150	Comunidades de azolla	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition	4,15	0,01
3170 *Prioritario*	Bonales de invierno y primavera silicícolas con cardo cornudo	Estanques temporales mediterráneos	84,56	0,17
4030	Brezal meso-supramediterráneo continental y seco luso-etremadurense	Brezales secos europeos	105,96	0,21
4090	Escobonal blancos con cantueso	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	6855,46	13,4
5330	Retamares con escoba negra	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	21007,49	41,08
6220 *Prioritario*	Majadales silicícolas mesomediterráneos	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	22822,78	44,63
6310	Encinar acidófilo luso-extremadurense con peral silvestre	Dehesas perennifolias de *Quercus* sp.	6108,67	11,94
6420	Juncal churrero ibérico occidental	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	1784,61	3,5
8220	Vegetación de fisuras de roquedos silíceos supramediterráneos guadarrámicos	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	10017,39	19,59
92A0	Saucedas salvifolias	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	0,02	0,00
9330	Alcornocales acidófilos ibérico-suroccidentales	Alcornocales de *Quercus suber*	74,88	0,15

El 6220 actualmente es el HIC con mayor presencia en todo el entorno del área de estudio, presentándose en 22.822,78 hectáreas. Le sigue el hábitat 5330, con 21.007,49 hectáreas.

Se dan dos FVN en la zona de influencia, una de saucedas y otra de acebuchares. Ambas se encuentran alejadas de los elementos del proyecto.

No se dan rodales de flora protegida.

SÍ se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación a este factor.

8.1.4. Factor agua.

Masas de agua superficial.

En la zona de influencia se han localizado 66 arroyos, 9 regatos y 4 ríos, todos ellos pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Tajo.

Entran en conflicto con los cursos de agua los siguientes proyectos.

CLUSTER LA PLATA

Tabla 40. Cursos de agua CLUSTER LA PLATA

CLUSTER LA PLATA	HIDROLOGÍA
VOLTALIA	Implantación. Se encuentra limitando con el arroyo de las Lanchuelas, y además, el arroyo de las Arenas atraviesa parte también del perímetro de la planta. Línea. Hace su paso a través del arroyo de las Arenas y el arroyo del Tallón. La zona de la línea de evacuación pasa por varios cauces.

FV Arenales.

Se dan cruzamientos de la línea de evacuación con el río Casillas y el arroyo de Zafrilla.

FV Arco I.

Se da cruzamiento de la línea de evacuación con el arroyo de la Rivera.

Cáceres I – Macrina I

Se dan cruzamientos de la línea de evacuación con el arroyo de la Rivera y el arroyo del Cuartillo.

En cuanto a embalses, se identifican 6 dentro de la zona de influencia.

El embalse más cercano a los proyectos es la Charca del Lancho, que se sitúa a 310 metros de FV Aldea Moret. También FV Arco I se ubica a 500 metros de la Charca del Lugar.

La actividad solar fotovoltaica no interfiere con estos cursos de agua. Además, se llevarán a cabo las medidas preventivas y correctoras propuestas por los pertinentes estudios de impacto ambiental de las distintas plantas estudiadas en cuanto a la protección de las aguas superficiales.

Sin embargo, por precaución, SÍ se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación con las aguas superficiales.

Masas de agua subterránea.

No se identifican masas de agua subterránea bajo la zona de influencia.

Por tanto, NO se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación con las aguas subterráneas.

8.1.5. Factor fauna.

Potencialmente aparecen varias especies que cuentan con una especial protección.

Se trata de 4 especie En Peligro de Extinción en Extremadura (águila imperial ibérica, cigüeña negra, milano real y sisón común), 14 especies Sensibles a la Alteración de su Hábitat (águila-azor perdicera, aguilucho cenizo, avetorillo común, avión zapador, avutarda, buitre negro, canastera, cernícalo primilla, charrancito común, fumarel cariblanco, ganga ibérica, ganga ortega, martinete y zampullín cuellinegro) y 8 especies Vulnerables (águila real, alcaraván común, alimoche, alzacola rojizo, carraca, collalba negra, elanio azul y pico menor).

Por tanto, sí se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación a la avifauna.

8.1.6. Factor conservación.

Dentro de la zona de influencia se ha identificado parte de un espacio perteneciente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX), la Zona de Interés Regional “Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes” y el Monumento Natural “Los Barruecos”. Se encuentran alejados de los elementos del proyecto.

Por otra parte, se localizan dentro de la zona de influencia 8 espacios pertenecientes a la Red Natura 2000:

- ZEPA Complejo Los Arenales (ES0000410).
- ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ES0000071).
- ZEPA Riberos del Almonte (ES0000356) y ZEC Río Almonte (ES4320018).
- ZEPA Colonias de cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres (ES0000422) y ZEPA Colonias de cernícalo primilla de Casa de la Enjarada (ES0000428).
- ZEC Embalse del Lancho (ES4320064).
- ZEC Embalse de Petit I (ES4320064).

Los proyectos de Mejostilla FV y Cáceres I y Cáceres II y sus líneas se sitúan sobre la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

Se ubican sobre ZOPAEC FV Arenales y parte de su línea de evacuación, la línea de evacuación de FV Arco I, Cáceres I y Cáceres II y sus líneas, y los proyectos de Mejostilla FV.

Por tanto, sí se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos con relación a este factor.

8.1.7. Factor paisaje.

Todos los proyectos se encuentran en una zona antropizada, cercanos a los núcleos de población, zonas industriales y varias vías de comunicación importantes.

Se van a analizar los efectos acumulativos/sinérgicos que se producen con la adición de proyectos en la misma zona, con respecto a la calidad y fragilidad original de la zona de influencia, para ver el efecto que tiene la implantación sucesiva de cada uno de los proyectos.

Sí se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación con este factor.

8.1.8. Factor patrimonio forestal.

No se considera que vaya a haber afección sobre el patrimonio forestal, no se va a realizar ningún impacto sobre las vías pecuarias, más allá de las autorizaciones y servidumbres pertinentes.

Por tanto, no se van a analizar los efectos sinérgicos en relación con este factor.

8.1.9. Factor socioeconómico.

Teniendo en cuenta que los impactos sobre el medio socioeconómico serán siempre positivos, no se van a analizar los efectos sinérgicos con relación a este factor.

8.1.10. Factor riesgos naturales y/o antrópicos.

Los riesgos geológicos en la zona son muy bajos, por lo que no se considera que se puedan dar efectos ni acumulativos ni sinérgicos para el riesgo de terremotos ni vulcanismo. Lo mismo ocurre con los movimientos de tierra y las avalanchas.

Se identifica la ZAR Sierra de San Pedro en la zona de influencia, aunque parte del entorno de la zona de influencia está constituida principalmente por áreas no forestales, se identifican algunas grandes áreas con medio (3-5 Pbi) y alto (5-9 Pbi).

Teóricamente, en las zonas en las que se ejecutarían las actividades, se suponen libres de arbolado, o estas zonas presentarían baja densidad de arbolado (inferior a 5 pies arbóreos por ha). Esto hace que el riesgo de incendio sea medio, limitado a posibles fuegos de pasto o rastrojos.

No se estima que los riesgos meteorológicos presenten una magnitud suficiente como para ser analizados en detalle por ser susceptibles de presentan efectos sinérgicos y/o acumulativos. Lo mismo ocurre con los incendios y las explosiones urbanas y los posibles accidentes de transporte.

No se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación a este factor en general, pero sí en concreto los efectos en relación con los incendios, por las zonas arboladas que se identifican dentro de la zona de influencia.

Por tanto, expuestos estos motivos, los factores que pueden verse moderadamente afectados por el impacto sinérgico son los siguientes:

- **VEGETACIÓN**. Se dan numerosos HIC que interfieren con los elementos y que deben ser analizados con detalle.
- **AGUAS SUPERFICIALES.** Se va a estudiar la hidrología de la zona para comprobar/ descartar si se dan efectos sinérgicos/acumulativos en relación con este factor derivados de la ejecución de los elementos analizados.
- **FAUNA.** La avifauna es uno de los factores que se ven más afectados por la implantación líneas aéreas de evacuación. Numerosas especies se ven obligados a realizar movimientos o sufren molestias. Más grave es el caso de la colisión que pueden sufrir las especies.

- **CONSERVACIÓN.** Este factor cobra especial relevancia en el presente estudio debido a la presencia de varios espacios de la Red Natura 2000 y dos espacios RENPEX.
- **PAISAJE.** Se van a analizar los efectos acumulativos/sinérgicos que se producen con la adición de proyectos en la misma zona, con respecto a la calidad y fragilidad original de la zona de influencia, para ver el efecto que tiene la implantación sucesiva de cada uno de los proyectos.
- **RIESGO DE INCENDIO.** Dentro del factor de riesgos naturales y antrópicos resulta interesante analizar este subfactor por ser el que mayor riesgo presenta y por una mayor probabilidad de presentar efectos sinérgicos/acumulativos.

9. Evaluación y valoración de los impactos en cada uno de los factores.

En este apartado se pretende evaluar la incidencia de las acciones impactantes que se han indicado con anterioridad sobre los factores que van a ser analizados.
La base metodológica de estos estudios de los efectos sinérgicos/acumulativos de los impactos sobre los factores a analizar es la siguiente:
Se va a comparar la situación de cada uno de los proyectos por separado en relación con el factor analizado con la situación final en la que se dan todos los proyectos en el mismo ámbito geográfico para determinar así si la suma de los efectos de los proyectos por separado es mayor o menor que la situación en la que conviven todos los proyectos considerados.

9.1. Valoración de los efectos sinérgicos/acumulativos sobre el factor VEGETACIÓN.

10.1.1. Descripción.

Se van a identificar las acciones que se considera que pueden generar impactos en la vegetación en cada una de las fases para los proyectos.

Las acciones que se van a analizar son las siguientes, relacionadas con las implantaciones:

FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO:

Acondicionamiento del terreno.

Movimientos de tierra.

Movimientos de maquinaria y vehículos.

Cerramientos.

Riesgo de accidentes.

FASE DE EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO:

Operaciones de mantenimiento.

Cerramientos.

Riesgo de accidentes.

FASE DE DESMANTELAMIENTO DEL PROYECTO:

Riesgo de accidentes.

Recuperación del terreno.

Las acciones impactantes que pudieran causar impacto para las líneas de evacuación son las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN:

Acondicionamiento del terreno.

Movimientos de tierra.

Movimientos de maquinaria y vehículos.

Riesgo de accidentes.

FASE DE EXPLOTACIÓN DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN:

Operaciones de mantenimiento.

Riesgo de accidentes.

FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN:

Riesgo de accidentes.

Recuperación del terreno.

Las acciones impactantes tienen una incidencia diferente según en la fase del proyecto en las que nos encontremos:

En la fase de construcción.

Se ha considerado que las acciones más impactantes para la vegetación en la fase de construcción serían el acondicionamiento del terreno, los movimientos de tierra y los movimientos de maquinaria y los cerramientos. El mayor daño que podrán sufrir las unidades de vegetación sería la eliminación de la misma, o un grave deterioro. La gravedad de esta acción impactante depende en gran medida de las características ecológicas de las comunidades afectadas. Estos pueden ser: su grado de conservación, su etapa en la sucesión ecológica, su serie (de vegetación potencial) o figuras de protección, así como la presencia de formaciones vegetales o especies amenazadas.

En la fase de explotación.

Las acciones a tener en cuenta en la fase de explotación se centran básicamente en las operaciones de mantenimiento que puedan llevarse a cabo en la planta y bajo la línea de evacuación, y en la construcción o presencia de cerramientos del perímetro de las instalaciones de las plantas. En relación con el factor de vegetación, las labores que se llevarán a cabo consisten en la eliminación de masa vegetal seca o hierbas no procedentes. En este sentido, la vegetación afectada podrían ser plantas de porte herbáceo, normalmente de generación espontánea. Por ello no presentan grandes valores ecológicos.

En la fase de desmantelamiento.

La acción impactante que se ha determinado para la fase de desmantelamiento es la recuperación del terreno. Podríamos hablar en este caso de un efecto positivo sobre las comunidades vegetales al promover la recuperación del medio natural.

En las tres fases, se deben tener en cuenta los impactos que tendría sobre la vegetación la ocurrencia de algún accidente en la planta, como incendios, derrames o vertidos, emisiones, etc.

10.1.2. Metodología de evaluación.

Con el fin de identificar y cuantificar los impactos de los proyectos de plantas solares sobre la vegetación y sus potenciales sinergias, tanto positivas como negativas se ha aplicado el método que se detalla a continuación.

Hemos considerado para ello el método de Criterios Relevantes Integrados (FAO, Food and Agriculture Organisation), elaborándose índices de impacto ambiental para cada efecto identificado en la matriz de acciones y subcomponentes ambientales. Esta metodología se ha aplicado a proyectos específicos en los que se debe evaluar la afección a la vegetación. Se han introducido las variantes necesarias para ajustar esta metodología a los casos de estudio.

Para cada una de las acciones (impactos) se han analizado los siguientes parámetros:

- **Nombre de la acción.**
- **Carácter del impacto**. Se determina si sus efectos son positivos o negativos sobre el factor analizado (en este caso, nos vamos a referir únicamente al factor flora, en concreto, a las unidades de vegetación).
- **Intensidad.** Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto. El valor de referencia (0) se refiere a la no realización del proyecto. El valor numérico de la intensidad se relaciona con el índice de calidad ambiental del indicador elegido, variando entre 0 y 10. En este sentido, hemos considerado como índice de calidad ambiental relevante del factor vegetación, la presencia de rodales de flora protegida, hábitats de interés comunitario y usos del suelo relacionados con vegetación natural.
- **Extensión**. Se refiere a la superficie afectada por las acciones del proyecto, tanto directa como indirectamente, o el alcance global sobre el componente ambiental. La escala de valoración es la siguiente:
    - *Generalizado*: ocupa más del 50% de la superficie del área estudiada. Se ha establecido un valor de 10.
    - *Local:* ocupa entre un 25 y un 50% de la superficie del área en estudio. Se ha determinado un valor de 5.
    - *Muy local.* Ocupa menos del 25% de la superficie del área de estudio. Se ha establecido un valor de 2.
- **Duración.** Establece el periodo de tiempo que permanece el cambio.
    - *Largo plazo*: más de 10 años. Se ha establecido un valor de 10.
    - *Medio plazo*: entre 5 y 10 años. Se ha determinado un valor de 5.
    - *Corto plazo*: entre 1 y 5 años. Se ha establecido un valor de 2.
- **Magnitud.** Es un indicador que sintetiza la intensidad, la duración y la influencia espacial. Su expresión matemática es la siguiente:

$$M_i = \Sigma[(I_i * w_I) + (E_i * W_E) + (D_i * W_D)]$$

Donde: I = intensidad.	WI = peso del criterio intensidad.
E = extensión.	WE = peso del criterio extensión.
D = duración.	WD = peso del criterio duración.

Mi = Índice de Magnitud del efecto i.

WI + WE + WD = 1.

- **Reversibilidad.** Se refiere a la capacidad del medio a volver a la situación inicial. Se valora atendiendo a la siguiente escala:
    - Capacidad de reversibilidad baja o nula: 15.
    - El impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más): 10.
    - El impacto puede ser reversible a largo plazo (de 10 a 50 años): 5.
    - Capacidad de reversibilidad alta (de 0 a 10 años): 2.
- **Riesgo**. Se refiere a la probabilidad de que el "daño" afecte a totalidad del componente ambiental (unidades de vegetación). Valoración:
    - Probabilidad alta (rango de actuación superior al 50%): 10.
    - Probabilidad media (rango de actuación de entre un 10 y un 50%): 5.
    - Probabilidad baja (rango de actuación de menos del 10%): 2.

La evaluación del impacto global de cada una de las acciones se ha determinado a través del **Índice integral de impacto ambiental (VIA)**, mediante una expresión matemática que integra los criterios anteriormente explicitados. Su formulación es la siguiente:

$$VIAi = \Sigma [Riwr*RGiwrg* Miwm]$$

Donde:

R = reversibilidad.	wr = peso del criterio reversibilidad.
RG = riesgo.	wrg = peso del criterio riesgo.
M = magnitud.	wm = peso del criterio magnitud.

VIA = Índice de Impacto para el componente o variable i.

Además, wr + wrg + wm = 1.

Los pesos relativos asignados a cada uno de los criterios correspondientes son los siguientes:

W intensidad	= 0.40
W extensión	= 0.40
W duración	= 0.20
W magnitud	= 0.61
W reversibilidad	= 0,22
W riesgo	= 0.17

Para clasificar la importancia del impacto el valor de **VIA** se categoriza en:

- **Nivel Muy alto**: más de 8.
- **Nivel Alto**: entre 6 y 8.
- **Nivel Medio**: entre 4 y 6.
- **Nivel Bajo**: entre 2 y 4.
- **Nivel Muy Bajo**: menos de 2.

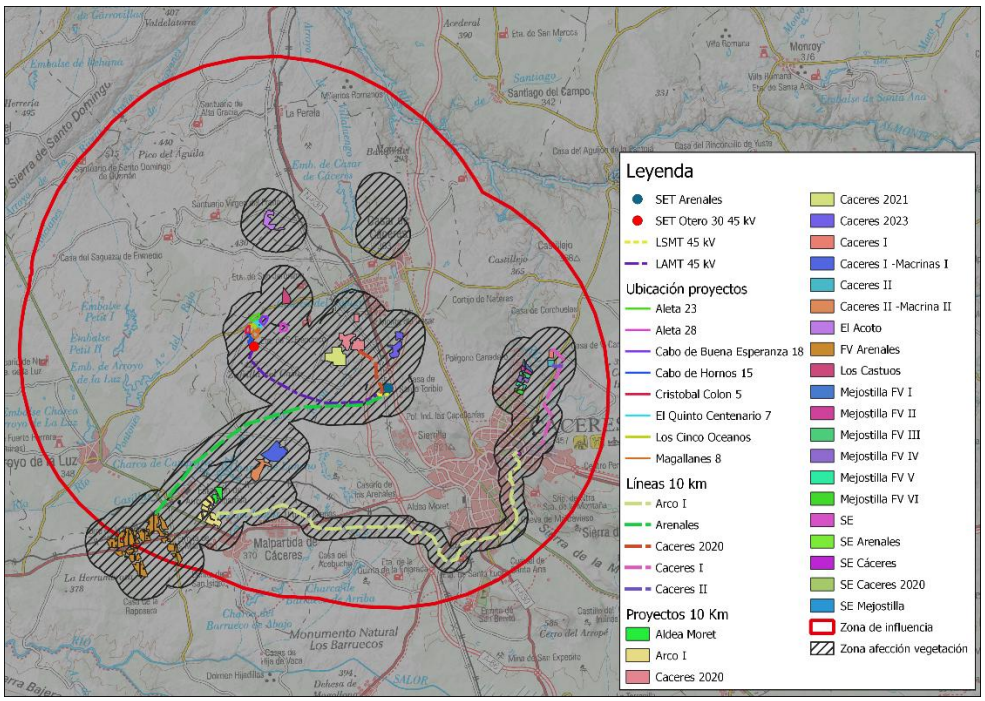
10.1.3. Evaluación.

En este apartado se van a cuantificar los impactos sobre la vegetación, mediante el método detallado en apartados anteriores, para cada uno de los elementos.

Para cada uno de ellos se ha determinado la zona de máximo impacto en la que ejercerían su acción impactante.

En la siguiente ilustración se muestra las **zonas de máxima afección** de cada uno de los elementos que se ha determinado de **1 kilómetro** alrededor de cada uno y la zona de máxima afección de las líneas de evacuación que se ha determinado de **500 metros.**

Ilustración 50. Zonas de máxima afección.



En relación con la vegetación afectada en la zona de máximo impacto para cada uno de los proyectos y las líneas de evacuación:

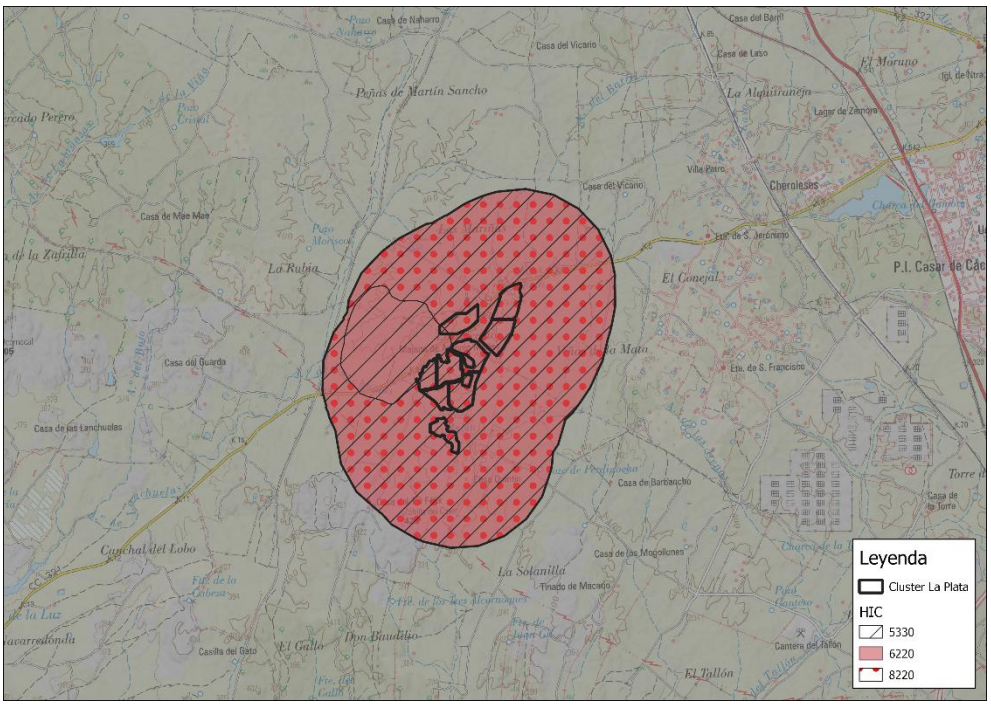
Tabla 41. Vegetación afectada en la zona de máximo impacto de cada elemento.

ZONA	AFECCIÓN HIC ha	AFECCIÓN FVN ha	AFECCIÓN FLORA PR.	AFECCIÓN VEG. NATURAL ha
CLUSTER LA PLATA	1.355,58	X	X	1.355,58
LAAT VOLTALIA	748,55	X	X	748,55
FV CÁCERES 2020	244,74	X	X	244,74
LAAT CÁCERES 2020	196,25	X	X	196,25
FV CÁCERES 2021	254,55	X	X	254,55
FV CÁCERES 2023	217,00	X	X	217,00
FV ARENALES	236,02	X	X	236,02
LAAT ARENALES	675,46	X	X	675,46
FV ARCO I	X	X	X	X
LAAT ARCO I	233,12	X	X	233,13
ALDEA MORET	6,59	X	X	6,59
CÁCERES I – MACRINA I	15,60	X	X	15,60
CÁCERES II – MACRINA II	8,01	X	X	8,01
CÁCERES I	435,79	X	X	435,79
LAAT CÁCERES I	458,34	X	X	458,34
´CÁCERES II	396,35	X	X	396,35
LAAT CÁCERESII	101,30	X	X	101,30
MEJOSTILLA FV I	373,34	X	X	373,34
MEJOSTILLA FV II	347,15	X	X	347,15
MEJOSTILLA FV III	339,02	X	X	339,02
MEJOSTILLA FV IV	354,53	X	X	354,53
MEJOSTILLA FV V	357,01	X	X	357,01
MEJOSTILLA FV VI	350,25	X	X	350,25
EL ACOTO	653,45	X	X	653,45
LOS CASTÚOS	487,74	X	X	487,74

Se muestran a continuación las zonas de máxima afección de cada uno de los elementos, así como el cálculo del Índice Integral de Impacto Ambiental VIA para cada uno de ellos.

CLUSTER LA PLATA.

Ilustración 51. Situación CLUSTER LA PLATA en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

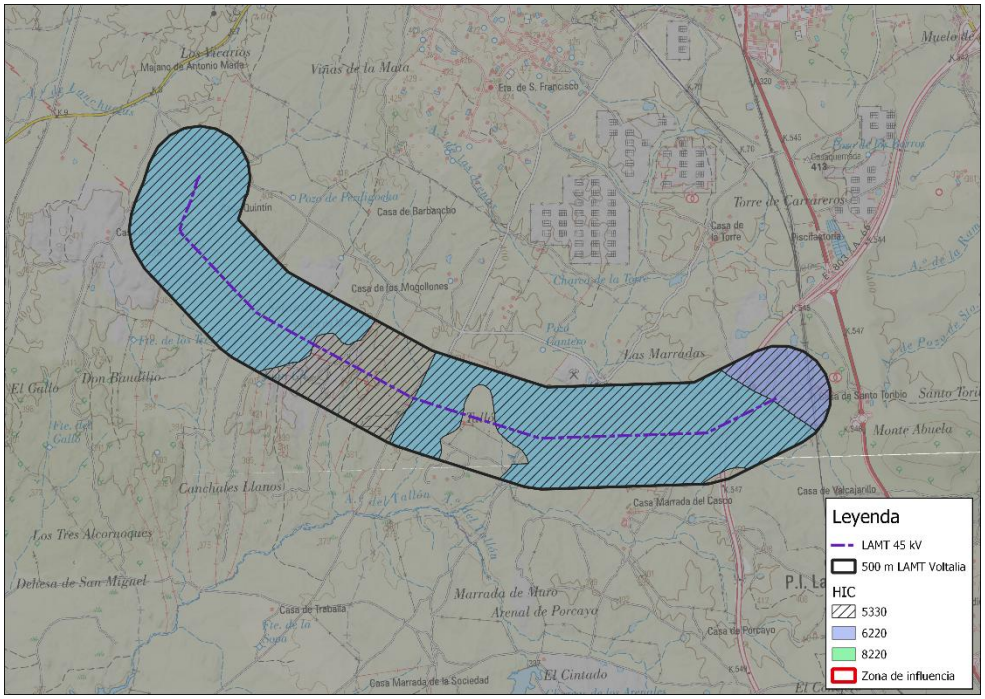
Tabla 42.VIA CLUSTER LA PLATA

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,88	BAJO
	Movimientos de tierra	3,73	BAJO
	Movimientos de maquinaria	3,22	BAJO
	Cerramientos	4,25	MEDIO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	3,22	BAJO
	Cerramientos	4,25	MEDIO

Se ha obtenido un VIA TOTAL: 22,54.

LAAT VOLTALIA

Ilustración 52. Situación de LAAT VOLTALIA en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

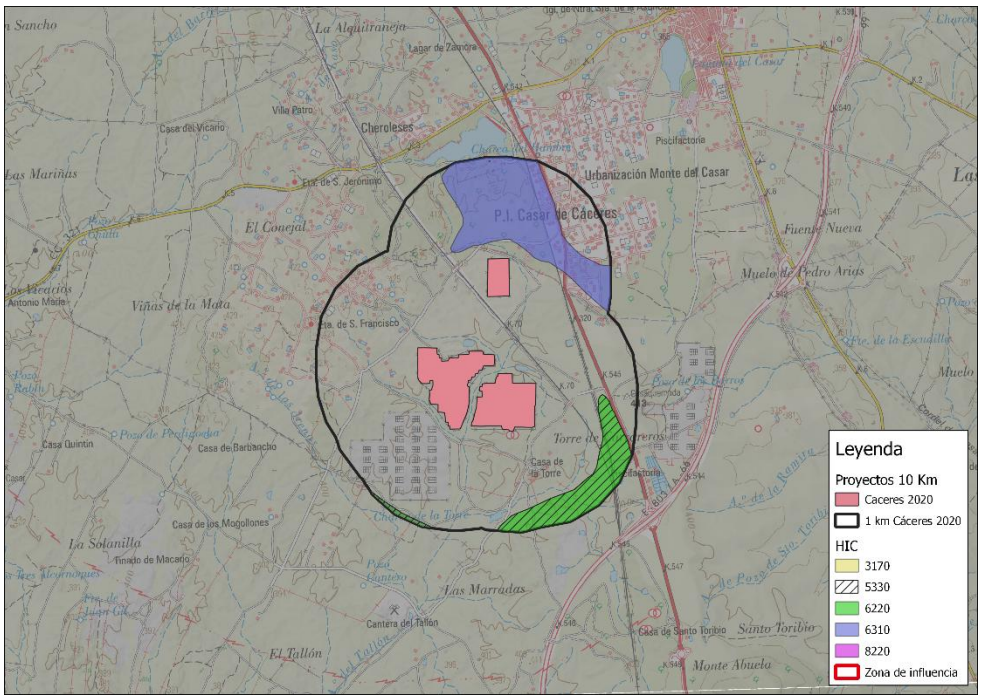
Tabla 43.VIA LAAT VOLTALIA.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,64	BAJO
	Movimientos de tierra	3,49	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,98	BAJO
	Cerramientos	4,00	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,98	BAJO
	Cerramientos	4,00	BAJO

Se obtiene un VIA total de 21,07.

FV CÁCERES 2020

Ilustración 53. Situación de FV Cáceres 2020 en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

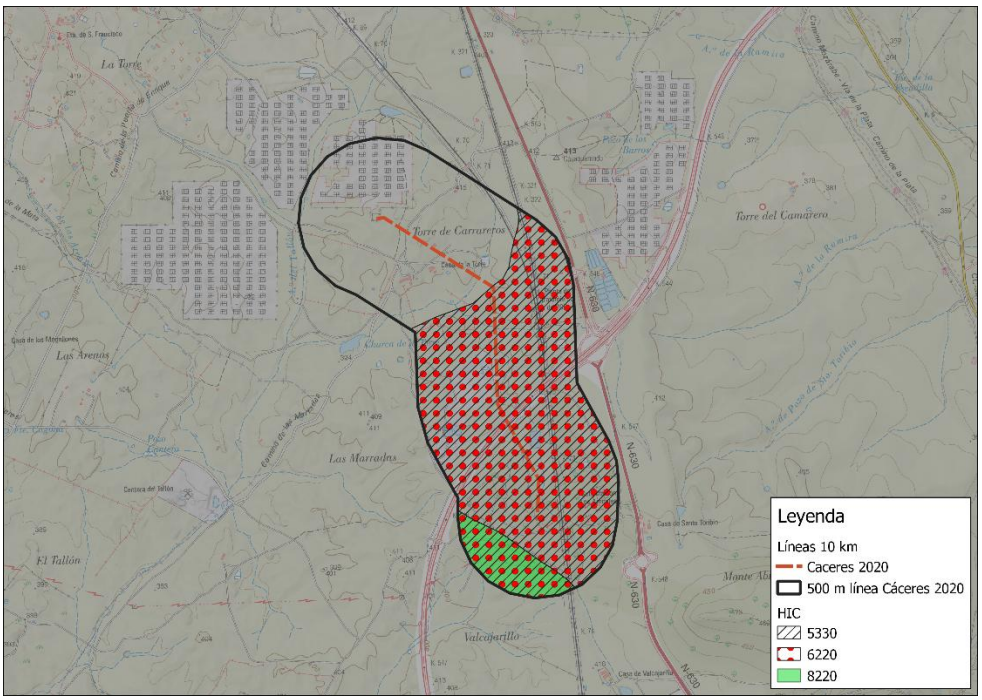
Tabla 44.VIA FV Cáceres 2020.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,15	BAJO
	Movimientos de tierra	3,00	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO

Se obtiene un VIA total de 18,15.

LAAT CÁCERES 2020

Ilustración 54. Situación de LAAT Cáceres 2020 en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

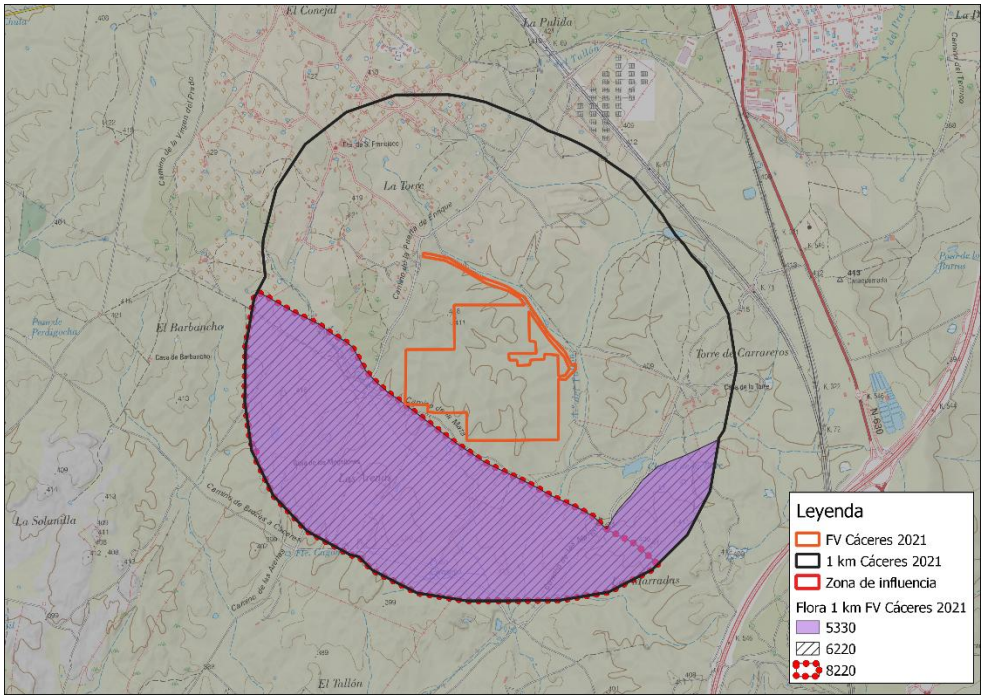
Tabla 45.VIA LAAT Cáceres 2020.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,64	BAJO
	Movimientos de tierra	3,49	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,98	BAJO
	Cerramientos	4,00	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,98	BAJO
	Cerramientos	4,00	BAJO

Se obtiene un VIA total de 21,07.

FV CÁCERES 2021

Ilustración 55. Situación de FV Cáceres 2021 en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

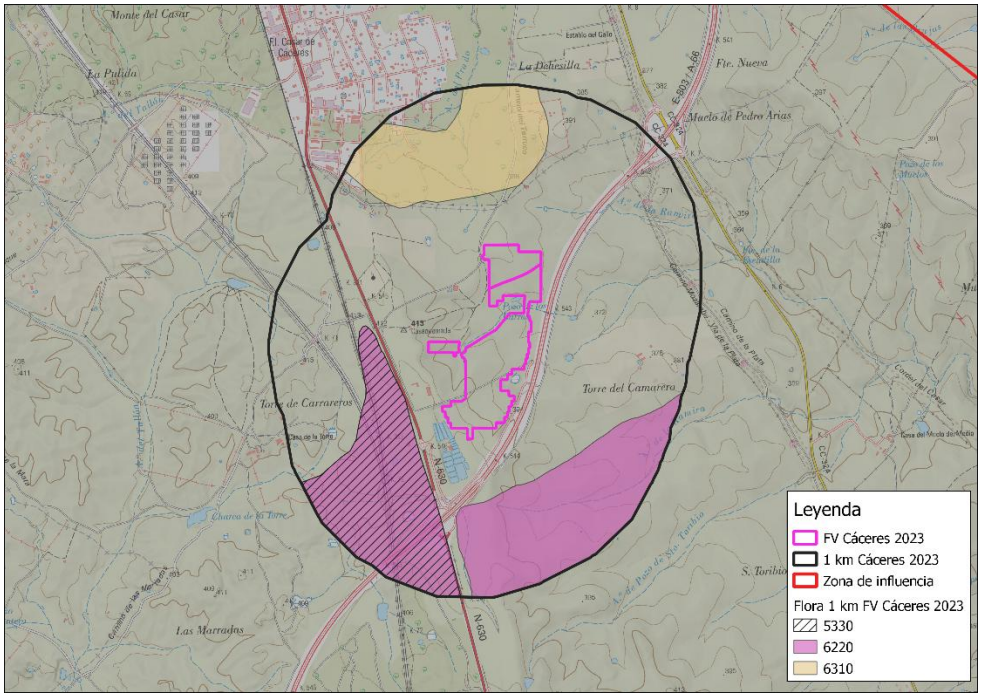
Tabla 46.VIA FV Cáceres 2021.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,15	BAJO
	Movimientos de tierra	3,00	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO

Se obtiene un VIA total de 18,15.

FV CÁCERES 2023

Ilustración 56. Situación de FV Cáceres 2023 en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

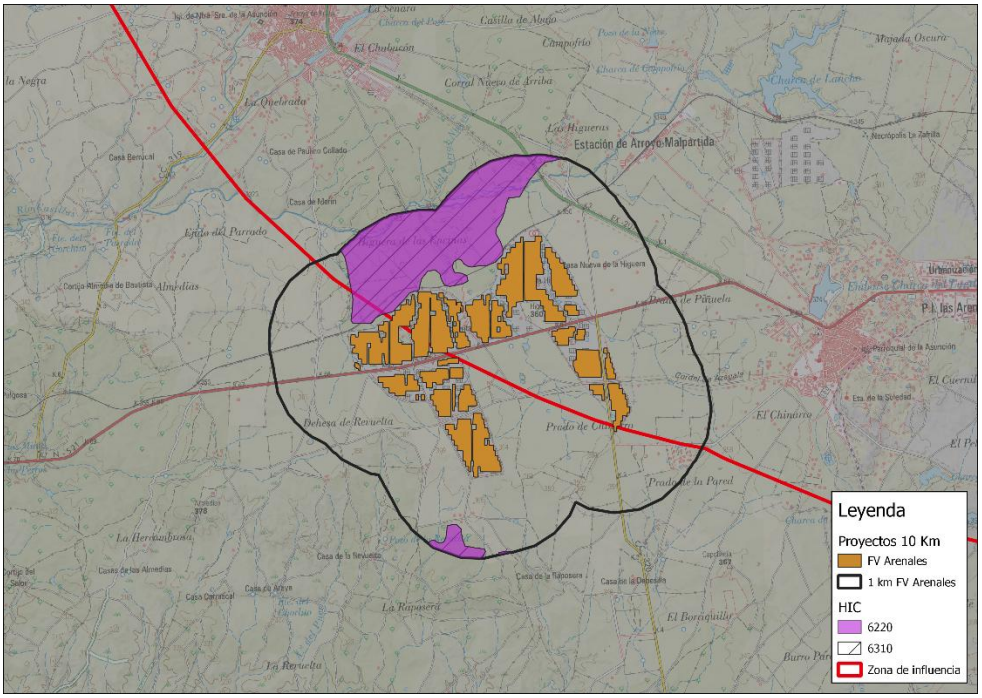
Tabla 47.VIA FV Cáceres 2023.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,15	BAJO
	Movimientos de tierra	3,00	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO

Se obtiene un VIA total de 18,15.

FV ARENALES.

Ilustración 57. Situación de FV Arenales en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

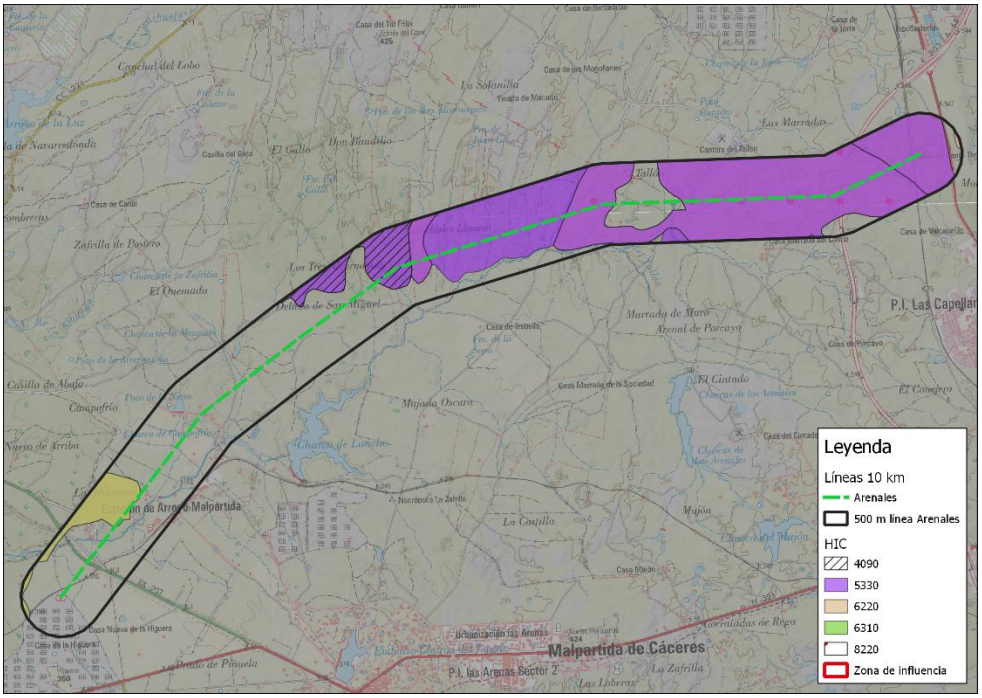
Tabla 48.VIA FV Arenales.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,15	BAJO
	Movimientos de tierra	3,00	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO

Se obtiene un VIA total de 18,15.

LAAT ARENALES.

Ilustración 58. Situación de LAAT Arenales en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

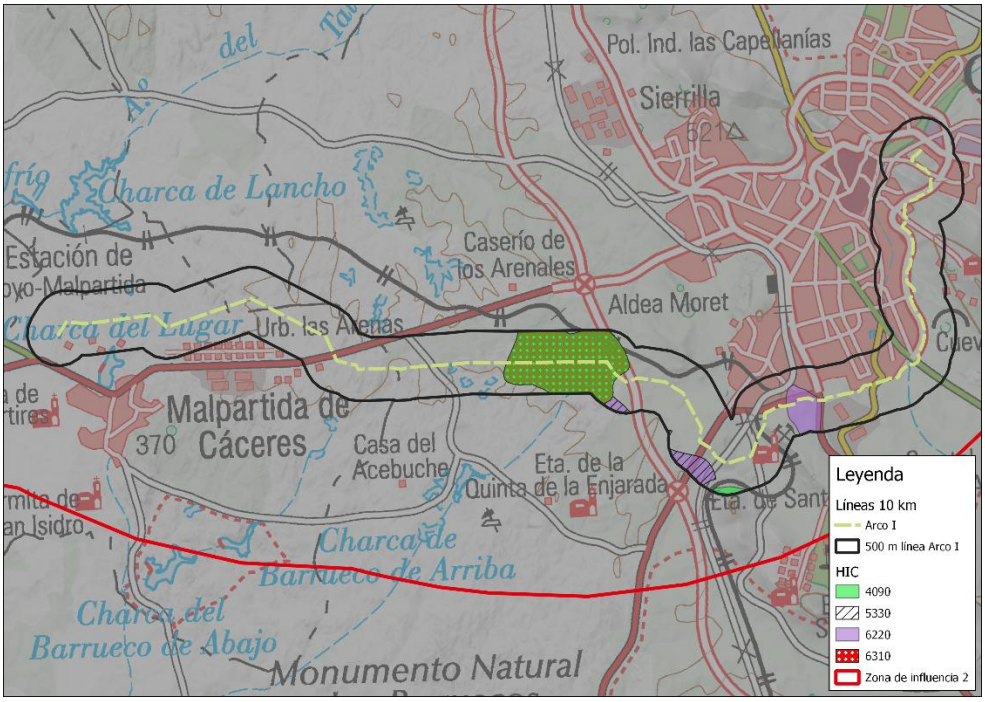
Tabla 49.VIA LAAT Arenales.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,64	BAJO
	Movimientos de tierra	3,49	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,98	BAJO
	Cerramientos	4,00	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,98	BAJO
	Cerramientos	4,00	BAJO

Se obtiene un VIA total de 21,07.

LAAT ARCO I.

Ilustración 59. Situación de LAAT Arco I en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

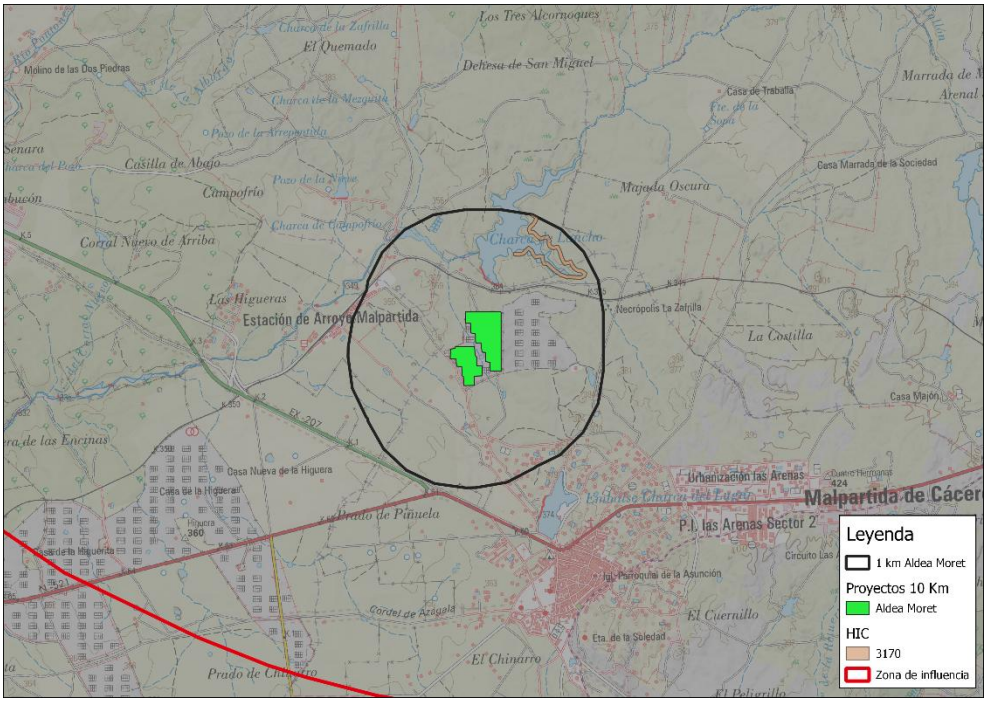
Tabla 50.VIA LAAT Arco I.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

FV ALDEA MORET.

Ilustración 60. Situación de FV Aldea Moret en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

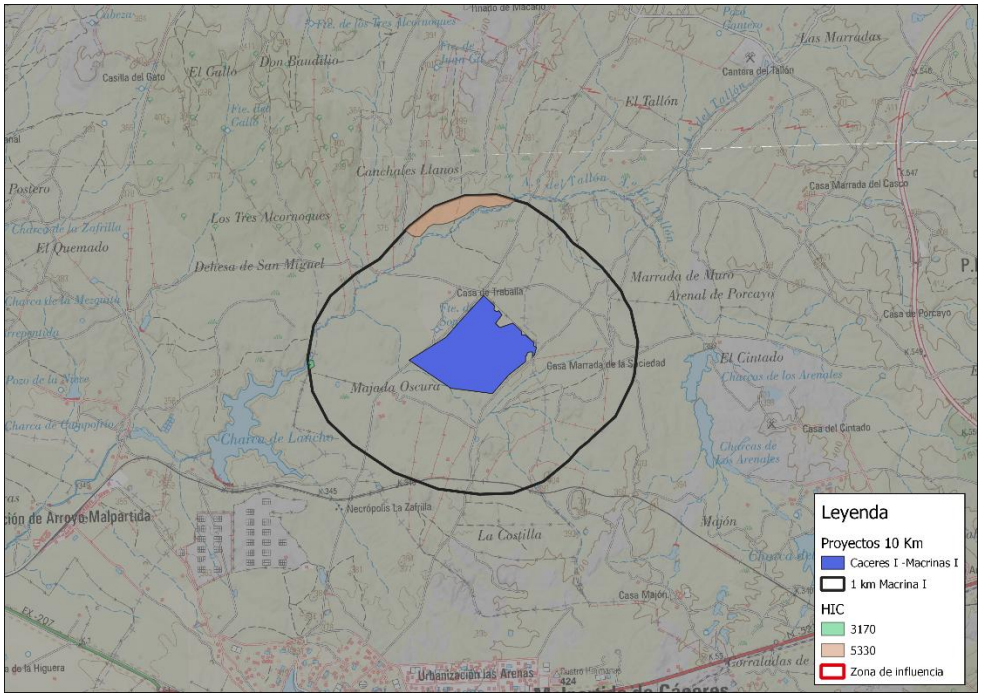
Tabla 51.VIA FV Aldea Moret.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,15	BAJO
	Movimientos de tierra	3,00	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO

Se obtiene un VIA total de 18,15.

FV CÁCERES I – MACRINA I

Ilustración 61. Situación de FV Cáceres I – Macrina I en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

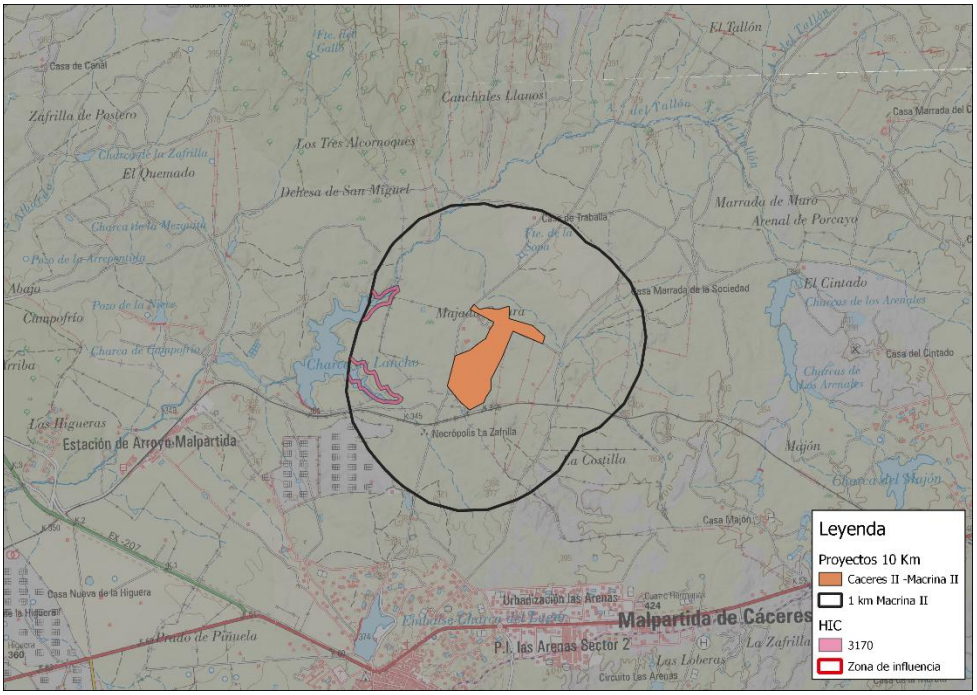
Tabla 52.VIA FV Cáceres I – Macrina I.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,15	BAJO
	Movimientos de tierra	3,00	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO

Se obtiene un VIA total de 18,15.

FV CÁCERES II – MACRINA II

Ilustración 62. Situación de FV Cáceres II – Macrina II en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

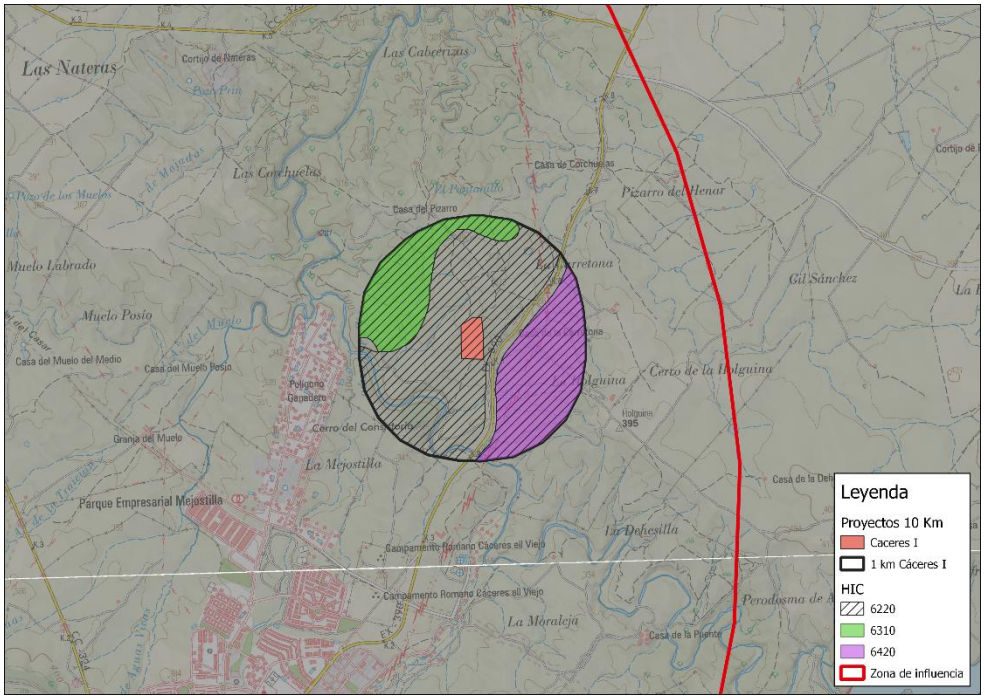
Tabla 53.VIA FV Cáceres II – Macrina II.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,15	BAJO
	Movimientos de tierra	3,00	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO

Se obtiene un VIA total de 18,15.

FV CÁCERES I.

Ilustración 63. Situación de FV Cáceres I en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

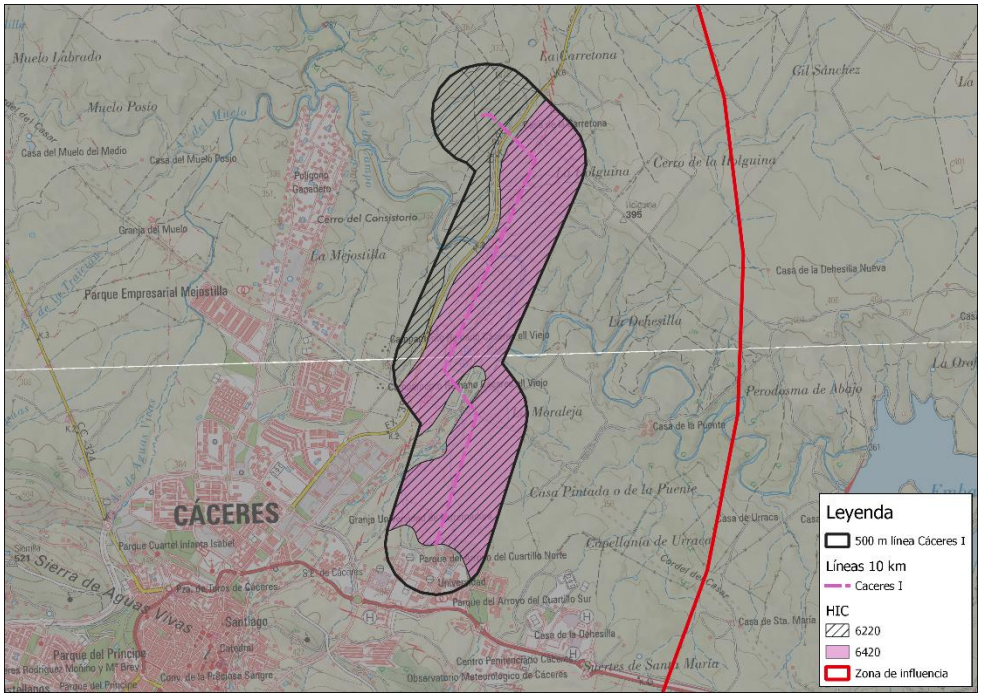
Tabla 54.VIA FV Cáceres I.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

LAAT CÁCERES I.

Ilustración 64. Situación de LAAT Cáceres I en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

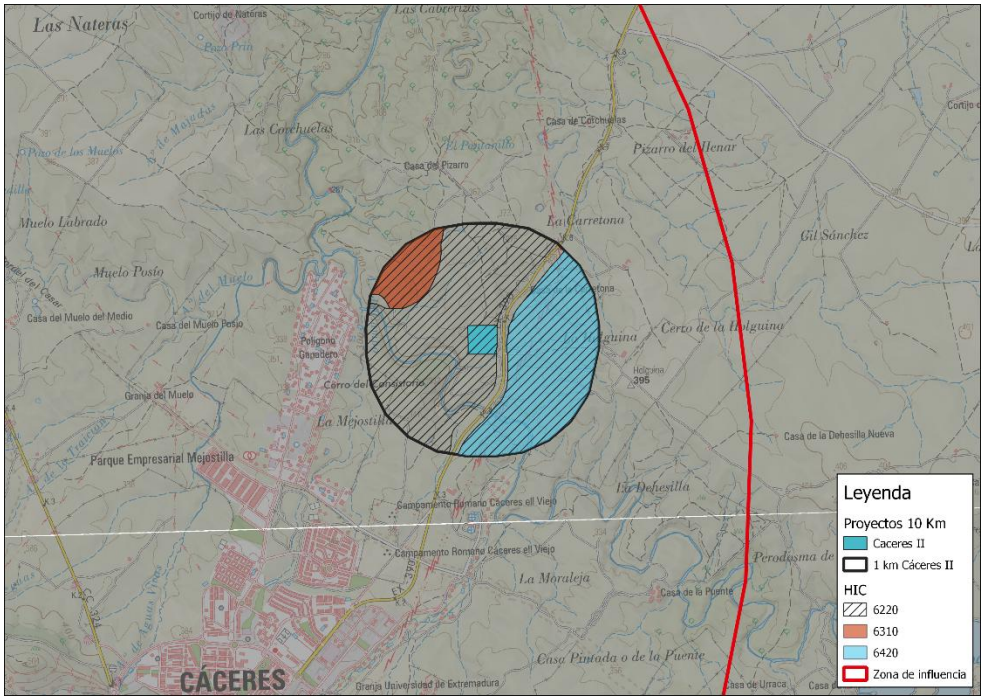
Tabla 55.VIA LAAT Cáceres I.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

FV CÁCERES II.

Ilustración 65. Situación de FV Cáceres II en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

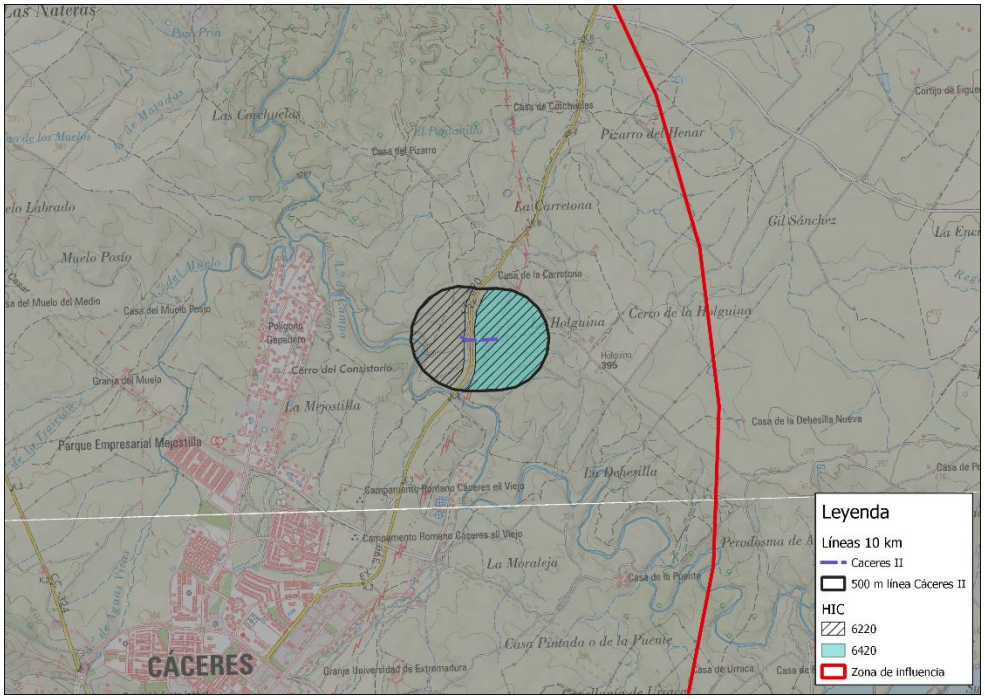
Tabla 56.VIA FV Cáceres II.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

LAAT CÁCERES II.

Ilustración 66. Situación de LAAT Cáceres II en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

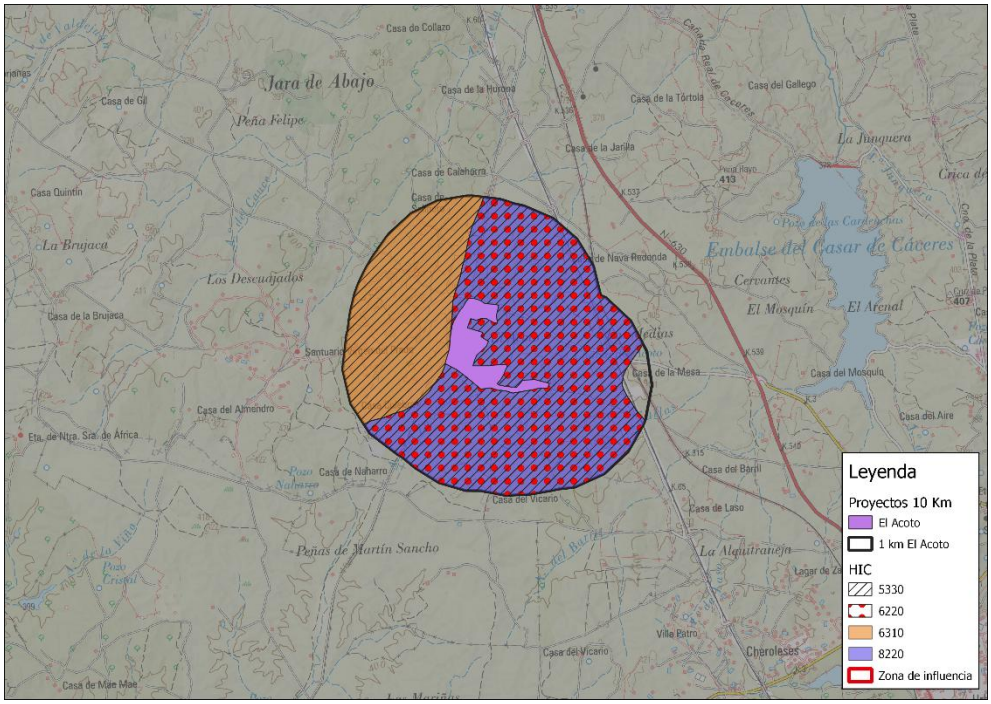
Tabla 57.VIA LAAT Cáceres II.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,15	BAJO
	Movimientos de tierra	3,00	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,49	BAJO
	Cerramientos	3,51	BAJO

Se obtiene un VIA total de 18,15.

FV EL ACOTO.

Ilustración 67. Situación de FV El Acoto en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

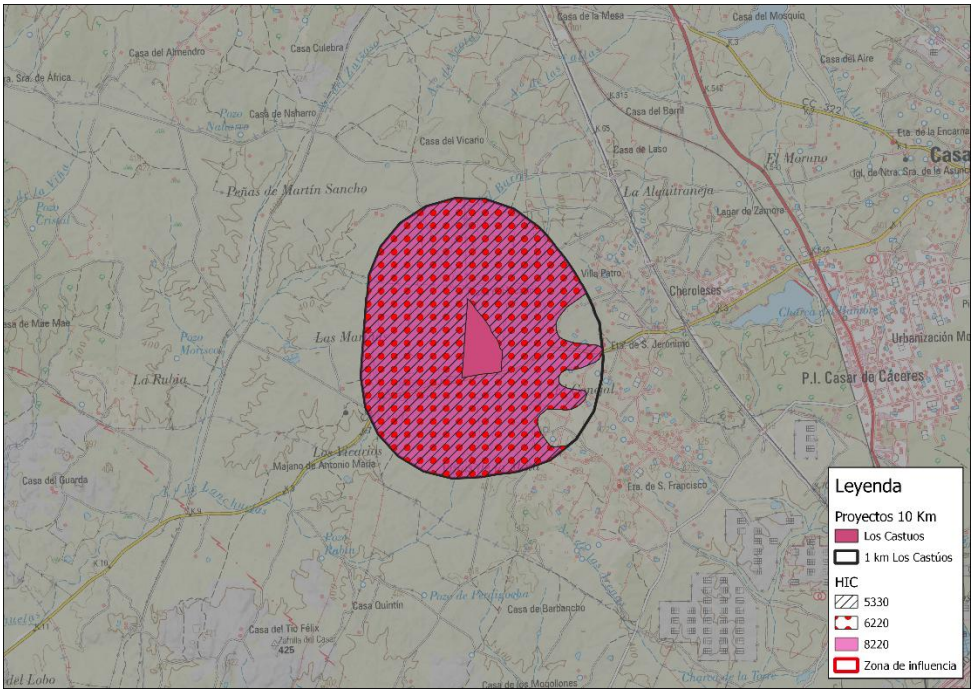
Tabla 58.VIA FV El Acoto.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

FV LOS CASTÚOS.

Ilustración 68. Situación de FV Los Castúos en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

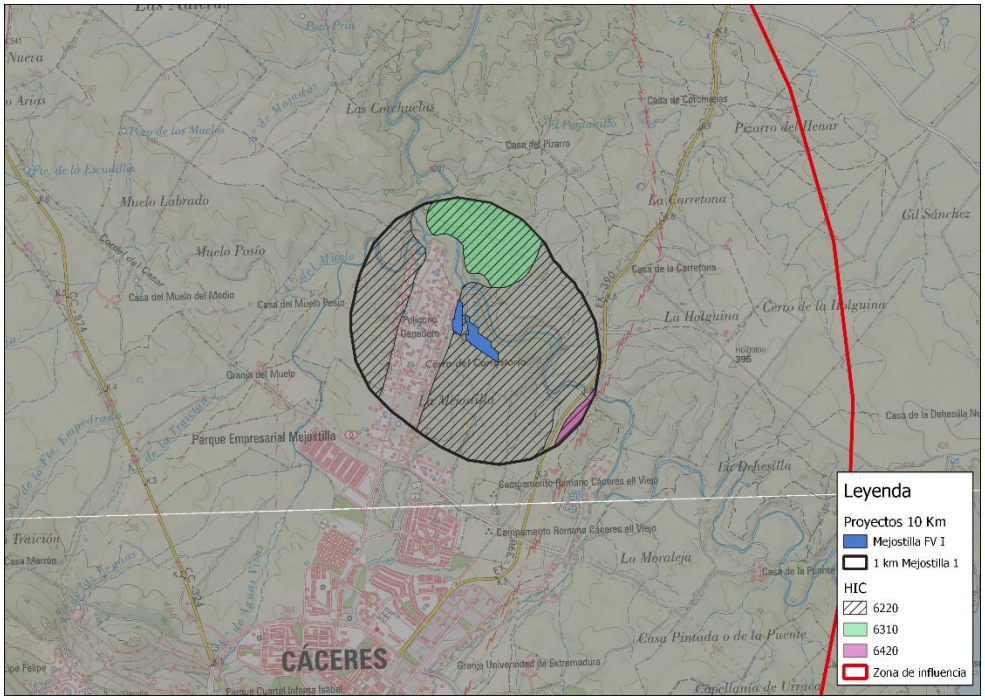
Tabla 59.VIA FV Los Castúos.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

FV MEJOSTILLA I.

Ilustración 69. Situación de FV Mejostilla I en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

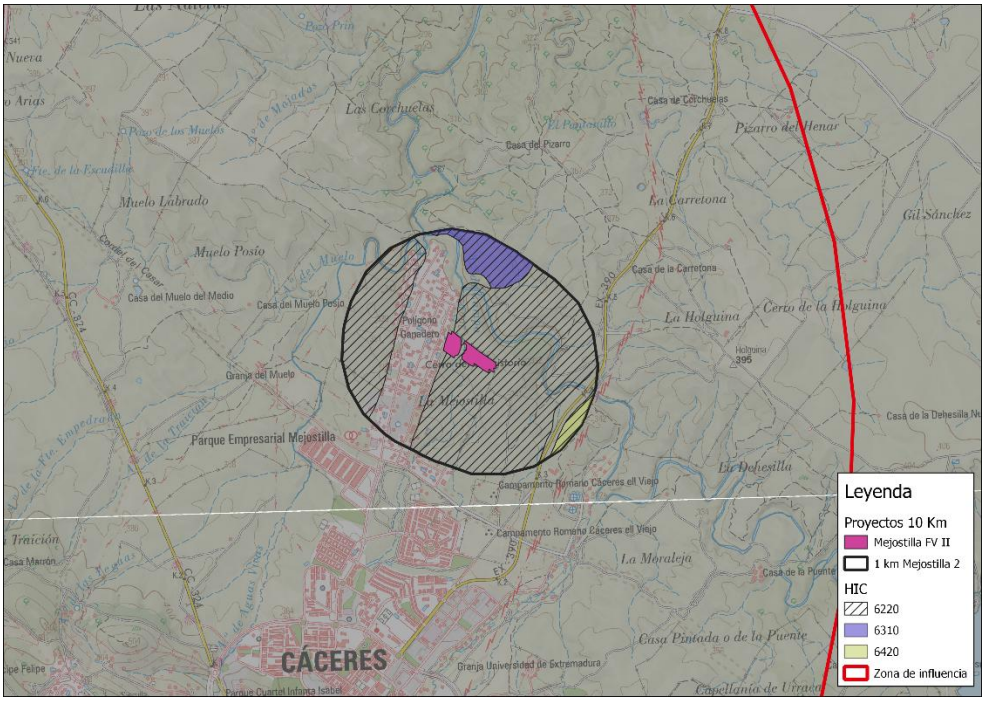
Tabla 60.VIA FV Mejostilla I.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

FV MEJOSTILLA II.

Ilustración 70. Situación de FV Mejostilla II en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

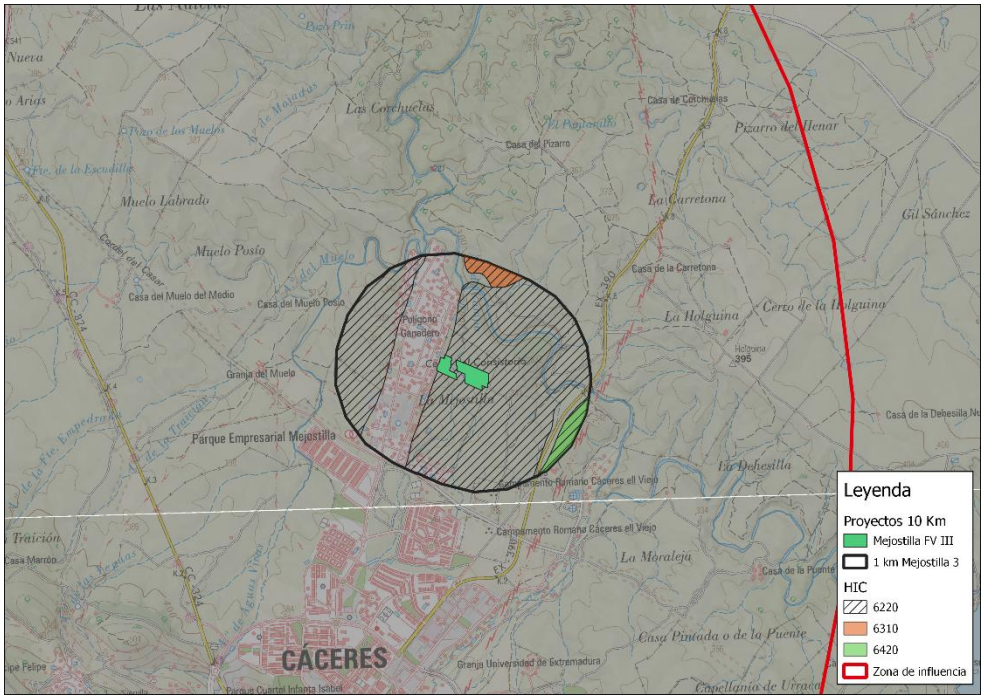
Tabla 61.VIA FV Mejostilla II.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

FV MEJOSTILLA III.

Ilustración 71. Situación de FV Mejostilla III en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

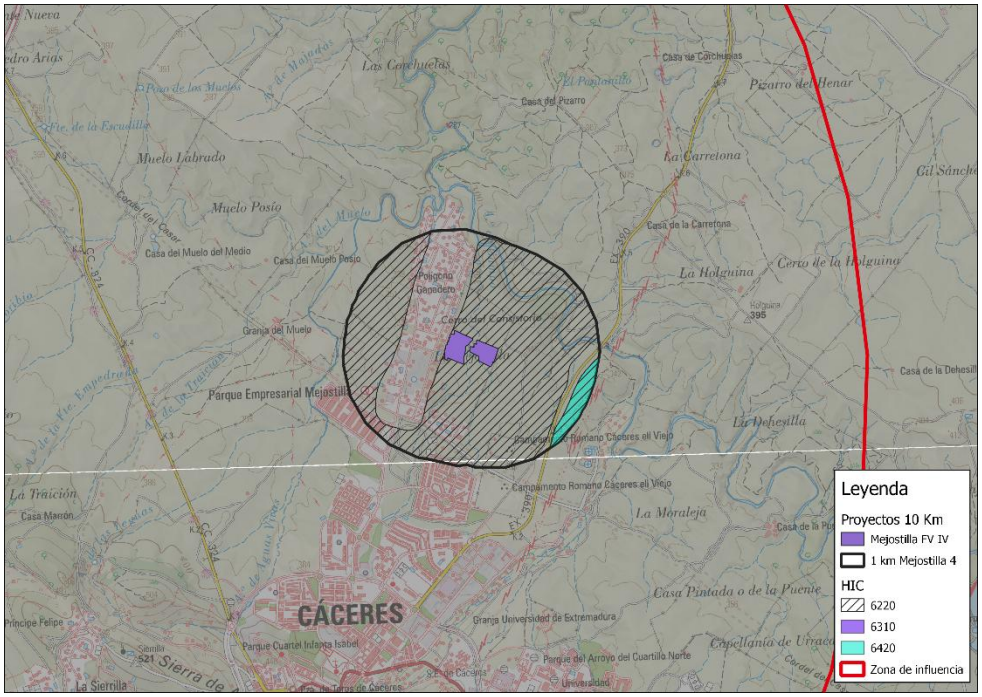
Tabla 62.VIA FV Mejostilla III.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

FV MEJOSTILLA IV.

Ilustración 72. Situación de FV Mejostilla IV en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

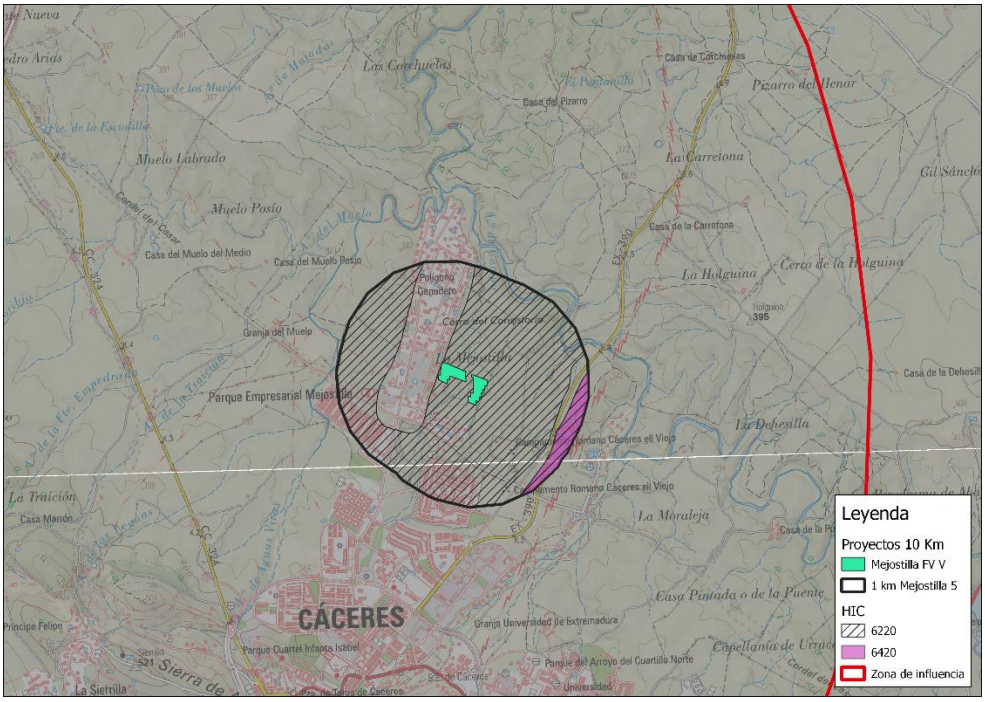
Tabla 63.VIA FV Mejostilla IV.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

FV MEJOSTILLA V.

Ilustración 73. Situación de FV Mejostilla V en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

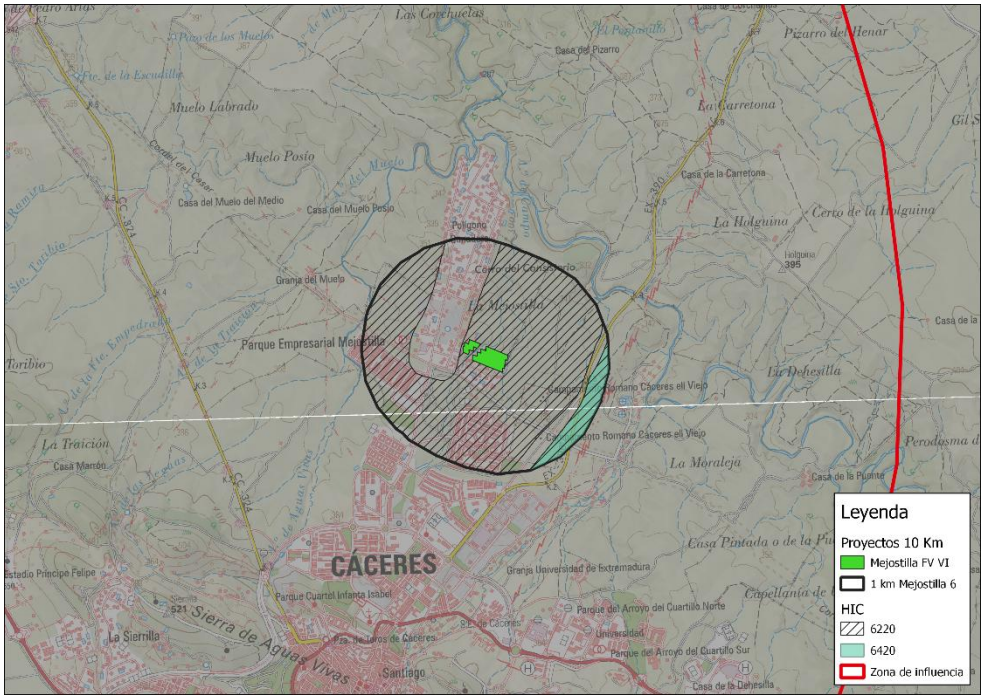
Tabla 64.VIA FV Mejostilla V.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

FV MEJOSTILLA VI.

Ilustración 74. Situación de FV Mejostilla VI en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

Tabla 65.VIA FV Mejostilla VI.

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del terreno	3,39	BAJO
	Movimientos de tierra	3,24	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO
FASE DE EXPLOTACIÓN	Operaciones de mantenimiento	2,73	BAJO
	Cerramientos	3,76	BAJO

Se obtiene un VIA total de 19,61.

10.1.4. Valoración.

La valoración del Índice Integral de Impacto Ambiental VIA para los proyectos, líneas de evacuación y zona de máximo impacto, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 66. VIA total.

ELEMENTO	VÍA TOTAL
CLUSTER LA PLATA	22,54
LAAT VOLTALIA	21,07
FV CÁCERES 2020	18,15
LAAT CÁCERES 2020	21,07
FV CÁCERES 2021	18,15
FV CÁCERES 2023	18,15
FV ARENALES	18,15
LAAT ARENALES	21,07
FV ARCO I	19,61
LAAT ARCO I	18,15
ALDEA MORET	18,15
CÁCERES I – MACRINA I	18,15
CÁCERES II – MACRINA II	18,15
CÁCERES I	19,61
LAAT CÁCERES I	19,61
´CÁCERES II	19,61
LAAT CÁCERES II	18,15
MEJOSTILLA FV I	19,61
MEJOSTILLA FV II	19,61
MEJOSTILLA FV III	19,61
MEJOSTILLA FV IV	19,61
MEJOSTILLA FV V	19,61
MEJOSTILLA FV VI	19,61
EL ACOTO	19,61
LOS CASTÚOS	19,61

Se considera que para la vegetación **Sí se dan efectos acumulativos** por la suma de los impactos producidos por las actividades desarrolladas durante la vida útil de las plantas solares y las líneas en lo que respecta a los hábitats de interés comunitario de la zona donde se van a implantar los proyectos.

También **se dan efectos sinérgicos** con los hábitats de interés comunitario en el entorno de todos los proyectos, puesto que todos los elementos se encuentran a muy poca distancia entre ellos.

9.2. Valoración de los efectos sinérgicos/acumulativos sobre el factor AGUAS SUPERFICIALES.

10.2.1. Descripción.

Se va a analizar la existencia o no de efectos sinérgicos y acumulativos sobre el agua, mediante el estudio de las cuencas de drenaje y de la acumulación de flujo de agua.

10.2.2. Metodología de evaluación.

Se va a comparar la situación de cada uno de los elementos por separado en relación con el factor analizado con la situación final en la que se dan todos los proyectos en el mismo ámbito geográfico para determinar así si la suma de los efectos de los elementos por separado es mayor o menor que la situación en la que conviven todos los proyectos considerados.

10.2.3. Evaluación.

Aparecen en la zona de influencia 66 **cuencas de drenaje.**

Ilustración 75. Cuencas de drenaje.

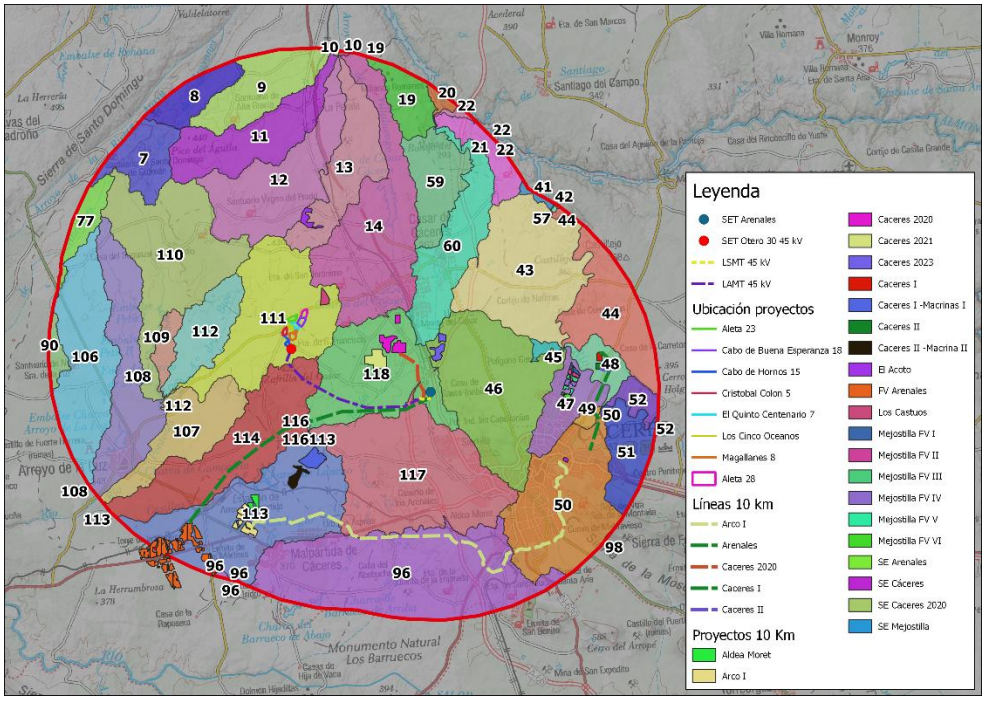


Tabla 67. Cuencas de drenaje afectadas por los proyectos.

Elemento	N.º cuenca de drenaje
CLUSTER LA PLATA	111
LAAT CLUSTER LA PLATA	111, 114, 117, 118
FV CÁCERES 2020	118
LAAT CÁCERES 2020	118
FV CÁCERES 2021	118
FV CÁCERES 2023	46
FV ARENALES	113
LAAT ARENALES	113, 114, 118 y 117
FV ARCO I	113
LAAT ARCO I	113, 117, 96, 50,
ALDEA MORET	113
CÁCERES I – MACRINA I	113
CÁCERES II – MACRINA II	113
CÁCERES I	48
LAAT CÁCERES I	48, 47, 49 y 50
´CÁCERES II	48
LAAT CÁCERES II	48
MEJOSTILLA FV I	47
MEJOSTILLA FV II	47
MEJOSTILLA FV III	47
MEJOSTILLA FV IV	47
MEJOSTILLA FV V	47
MEJOSTILLA FV VI	47
EL ACOTO	13
LOS CASTÚOS	111

Como se puede comprobar, son 8 las cuencas de drenaje afectadas por más de un proyecto.

Ilustración 76. Cuencas de drenaje afectadas.

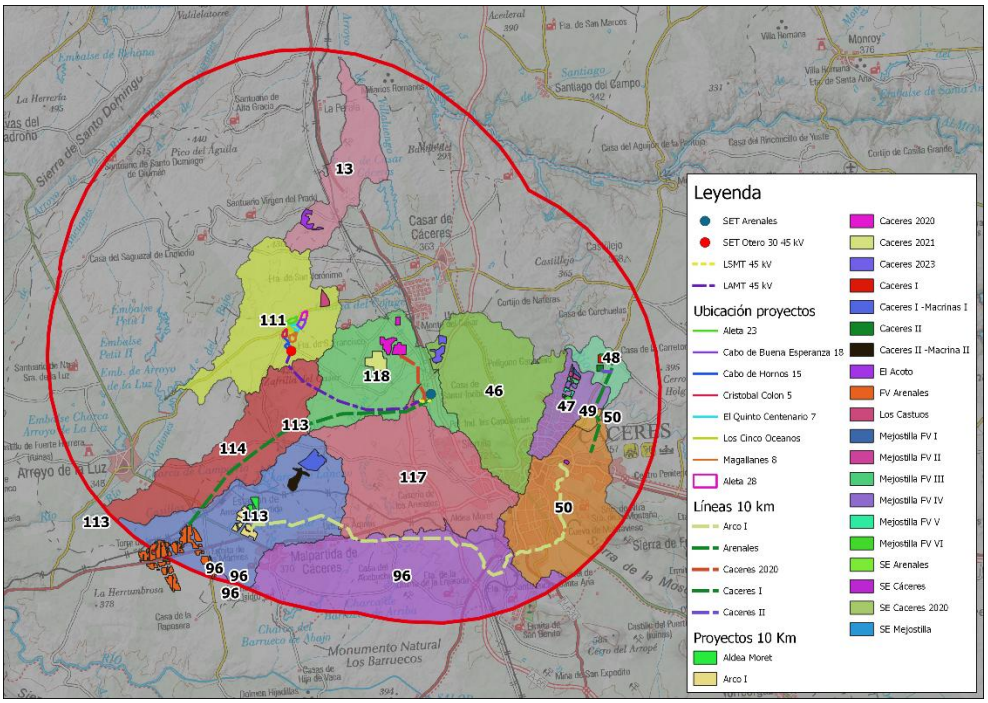


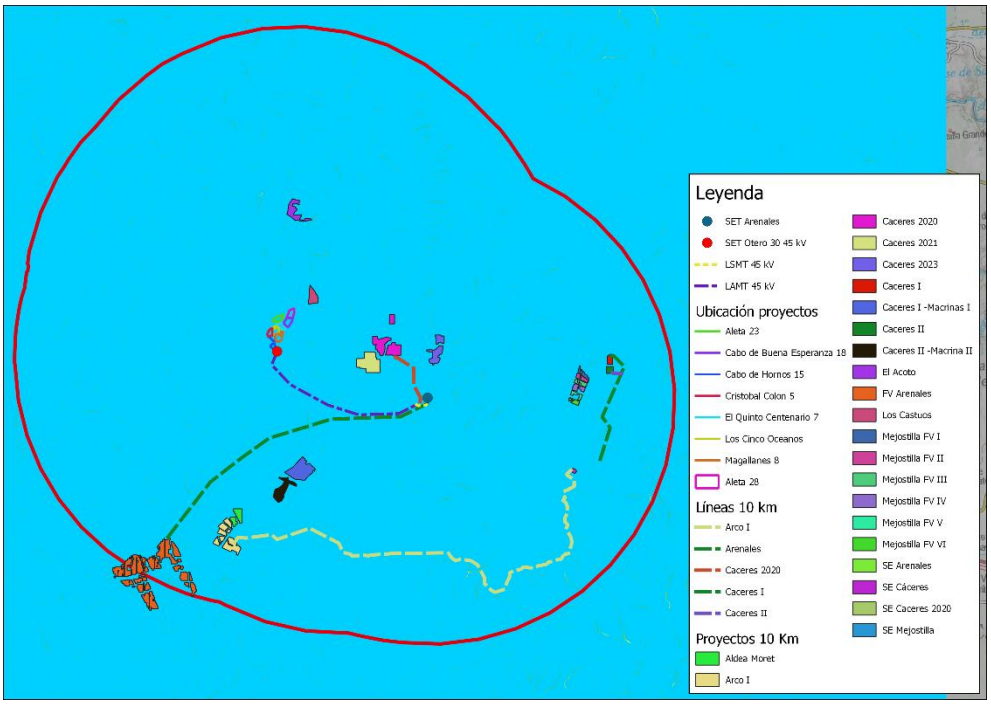
Tabla 68. Cuencas de drenaje afectadas.

Cuencas de drenaje afectadas por efectos acumulativos y/o sinérgicos	Proyectos
111	CLUSTER LA PLATA
	LAAT CLUSTER LA PLATA
	LOS CASTÚOS
113	FV ARENALES
	LAAT ARENALES
	FV ARCO I
	ALDEA MORET
	CÁCERES I – MACRINA I
	CÁCERES II – MACRINA II
114	LAAT CLUSTER LA PLATA
	LAAT ARENALES
117	LAAT CLUSTER LA PLATA
	LAAT ARENALES
	LAAT ARCO I
118	LAAT CLUSTER LA PLATA
	LAAT ARENALES
	FV CÁCERES 2020
	LAAT CÁCERES 2020
	FV CÁCERES 2021

Cuencas de drenaje afectadas por efectos acumulativos y/o sinérgicos	Proyectos
46	FV CÁCERES 2023
96	LAAT ARCO I
50	LAAT ARCO I
	LAAT CÁCERES I
48	CÁCERES I
	LAAT CÁCERES I
	CÁCERES II
	LAAT CÁCERES II
47	LAAT CÁCERES I
	MEJOSTILLA FV I
	MEJOSTILLA FV II
	MEJOSTILLA FV III
	MEJOSTILLA FV IV
	MEJOSTILLA FV V
	MEJOSTILLA FV VI
49	LAAT CÁCERES I
13	EL ACOTO

En cuanto a los **flujos de acumulación** en la zona de influencia, estos se consideran nulos.

Ilustración 77. Flujo de acumulación de agua.



Como se puede comprobar en la ilustración, se dan numerosas acumulaciones de flujo en la zona de influencia, en el entorno de todos los proyectos.

10.2.4. Valoración.

En la tabla que se muestra a continuación se valora la afección de cada proyecto a las aguas superficiales presentes en cada una de las parcelas en el caso de que se produjera un vertido accidental de sustancias contaminantes. No se considera que durante el funcionamiento normal de la planta se produzca contaminación de las aguas ya que para eso se dispone en cada una de ellas de las medidas preventivas estipuladas.

Con todo esto, la posible afección de los proyectos a las aguas superficiales se adjunta en la siguiente tabla:

Tabla 69. Afección de los proyectos a las aguas superficiales.

Proyecto	Afección aguas superficiales
CLUSTER LA PLATA	COMPATIBLE
LAAT CLUSTER LA PLATA	COMPATIBLE
FV CÁCERES 2020	COMPATIBLE
LAAT CÁCERES 2020	COMPATIBLE
FV CÁCERES 2021	COMPATIBLE
FV CÁCERES 2023	COMPATIBLE

Proyecto	Afección aguas superficiales
FV ARENALES	COMPATIBLE
LAAT ARENALES	COMPATIBLE
FV ARCO I	COMPATIBLE
LAAT ARCO I	COMPATIBLE
ALDEA MORET	COMPATIBLE
CÁCERES I – MACRINA I	COMPATIBLE
CÁCERES II – MACRINA II	COMPATIBLE
CÁCERES I	COMPATIBLE
LAAT CÁCERES I	COMPATIBLE
´CÁCERES II	COMPATIBLE
LAAT CÁCERES II	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV I	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV II	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV III	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV IV	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV V	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV VI	COMPATIBLE
EL ACOTO	COMPATIBLE
LOS CASTÚOS	COMPATIBLE

Por lo tanto, se prevé un impacto global COMPATIBLE por afección a las aguas superficiales de todos los proyectos. Se pueden dar ciertos efectos acumulativos, en caso de sucesión de accidentes graves (lo cual es bastante improbable), pero la probabilidad de que se den efectos sinérgicos es muy baja, ya que el impacto global no es muy superior a la de los impactos por separado.

Considerando el funcionamiento normal, sin ocurrencia de vertidos accidentales de sustancias peligrosas de las plantas fotovoltaicas, **no** se considera que puedan darse **efectos sinérgicos ni acumulativos** sobre las aguas superficiales por la concurrencia de varias plantas solares en una misma zona.

9.3. Valoración de los efectos sinérgicos/acumulativos sobre el factor FAUNA.

9.4.1. Descripción.

Se va a llevar a cabo un estudio de la avifauna más relevante mencionadas en la bibliografía, así como la avifauna real obtenida en las distintas campañas de censo,

presente en la zona de estudio para valorar los efectos sinérgico y/o acumulativos que van a tener la presencia de varias plantas fotovoltaicas, así como sus líneas de evacuación en una misma zona.

9.4.2. Metodología de evaluación.

Para determinar si estos efectos son significativos o no, “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” recomienda distinguir entre aquellas especies y hábitats, en su caso, incluidos en Red Natura 2000 y aquellos que no están incluidos.

Para determinar si los efectos son significativos en las especies en este caso, es necesario graduar el nivel de importancia. Este procedimiento es aplicable a toda la vida silvestre, se encuentre incluida en Red Natura 2000 o no.

Un solo proyecto de infraestructura energética puede tener efectos significativos, pero si sus efectos se agregan a los de otros planes o proyectos en el área, sus impactos combinados podrían verse multiplicados.

Siguiendo las directrices de la guía mencionada, se han seleccionado la avifauna real de la zona de estudio, además todas ellas importantes en términos de conservación por ser especies incluidas en el anexo I de la Directiva Aves (identifica en particular las especies y subespecies que precisan medidas de protección especiales) o ser una especie incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

Los impactos seleccionados, son aquellos recomendados para las interacciones ave/línea eléctrica por Birdlife (2013) y que se recogen en el anexo II de “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation”.

La identificación de las especies y hábitats que probablemente se vean afectados por un plan o proyecto de infraestructura de transmisión de energía es el primer paso de cualquier evaluación de impacto, ya sea que se lleve a cabo de conformidad con el Artículo 6 de la Directiva de Hábitats, si el proyecto afecta a un sitio Natura 2000, o bajo La Directiva EIA o SEA si afecta a especies protegidas fuera de la red Natura 2000.

“*Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation*” proporciona una visión general de los diferentes tipos de impactos potenciales que las infraestructuras de transmisión de energía podrían tener sobre los tipos de hábitats y las especies protegidas en virtud de las dos Directivas de la UE sobre la naturaleza. Estar al tanto de estos impactos potenciales no solo garantizará que la Evaluación Apropiada conforme al Artículo 6 de la Directiva de Hábitats se lleve a cabo correctamente, sino

que también ayudará a identificar medidas de mitigación adecuadas que puedan usarse para evitar o reducir cualquier efecto negativo significativo que surja en el primer lugar.

Se presenta un análisis de los efectos acumulados que supondría la construcción de otras plantas fotovoltaicas.

Se consideran una serie de impactos específicos recomendados por “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” (Rivas-Martínez, 1987) (Comisión Europea,2014)

(http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Energy%20guidance%20and%20EU%20Nature%20legislation.pdf), que son los siguientes:

- Pérdida de hábitats.
- Degradación de hábitats.
- Molestias y desplazamientos.
- Fragmentación de hábitat.
- Efecto barrera.
- Riesgo de colisión.
- Electrocución.
- Riesgo de enganche.

9.4.3. Evaluación.

9.4.4.1. Pérdida de hábitats.

El alcance de este impacto se refiere a la destrucción y/o transformación de los hábitats naturales de las especies debido a la ocupación permanente del suelo por las instalaciones e infraestructuras derivadas de la actividad fotovoltaica. Esta ocupación afectaría a las principales áreas de alimentación, reproducción y zonas de paso de algunas especies, de avifauna principalmente; aunque es relevante también para algunas especies concretas de reptiles, anfibios y de pequeños mamíferos.

Esta pérdida de hábitat se da principalmente en las zonas de implantación de cada uno de los proyectos, por separado, y no tanto así en las inmediaciones de los proyectos, a no ser que esas zonas de implantación se sitúen sobre los llamados corredores ecológicos. Estos corredores ecológicos conectan territorios con relevancia para la

conservación de las especies y que estén físicamente separados. En este caso el impacto y la pérdida de hábitat efectivo sería mucho mayor.

A continuación, se muestra el hábitat de las especies con mayor grado de protección en Extremadura que se encuentran potencialmente presentes dentro de la zona de influencia.

Tabla 70. Hábitat de las especies de avifauna con mayor grado de protección. Forestales.

Nombre común (*Nombre científico*)	Extremadura CREA	Tipo	
		Hábitat	Grupo
Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)	EP	Forestal	Rapaces
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	VU	Forestal	Rapaces
Águila-azor perdicera (Aquila *fasciata*)	SAH	Forestal	Rapaces
Elanio azul (*Elanus caeruleus*)	VU	Forestal	Rapaces
Milano real (*Milvus milvus*)	EP	Forestal	Necrófagas

Cinco de las especies se encuentran en **hábitat forestal** (águila imperial ibérica, águila real, águila-azor perdicera, elanio azul y milano real).

Puesto que el hábitat forestal no es el utilizado para la instalación de plantas solares fotovoltaicas, se considera que sobre estas especies el impacto será **compatible** en cuanto al factor de pérdida de hábitat.

Tabla 71. Hábitat de las especies de avifauna con mayor grado de protección. Agrarias.

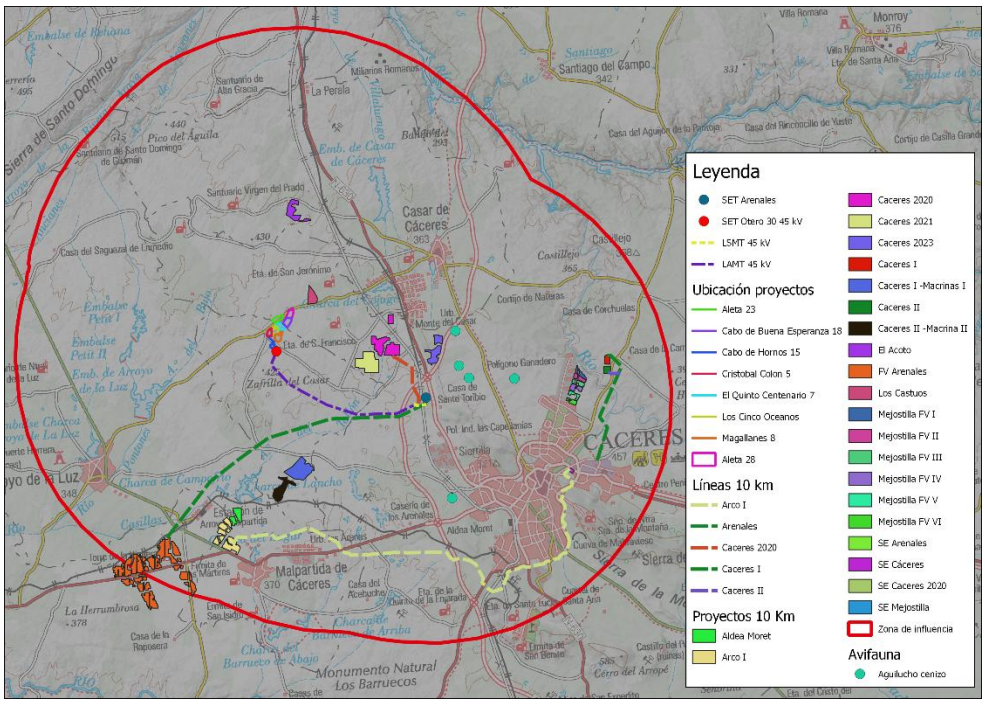
Nombre común (*Nombre científico*)	Extremadura CREA	Tipo	
		Hábitat	Grupo
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	SAH	Agrario	Estepario
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	VU	Agrario	Esteparias
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	VU	Agrario	Necrófagas
Avutarda (*Otis tarda*)	SAH	Agrario	Esteparias
Buitre negro (*Aegypius monachus*)	SAH	Agrario	Necrófagas
Carraca (*Coracias garrulus)*	VU	Agraria	Esteparias
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	SAH	Agrario	Estepario
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	SAH	Agrario	Esteparias
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	SAH	Agrario	Esteparias
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	EP	Agrario	Esteparias

Son diez las especies que se encuentran en **hábitat agrario** (aguilucho cenizo, alcaraván común, alimoche, avutarda, buitre negro, carraca, cernícalo primilla, ganga ibérica, ganga ortega y sisón común).

De estas diez, ocho (menos alimoche y buitre negro), son aves esteparias que se ubican principalmente sobre los usos de suelo que son comúnmente utilizados para la instalación de plantas solares fotovoltaicas (pastizales naturales, vegetación esclerófila…). Por ello, se considera que sobre estas ocho especies el impacto será **moderado** en cuanto al factor de pérdida de hábitat.

Los individuos de **aguilucho cenizo** de localizan de la siguiente manera.

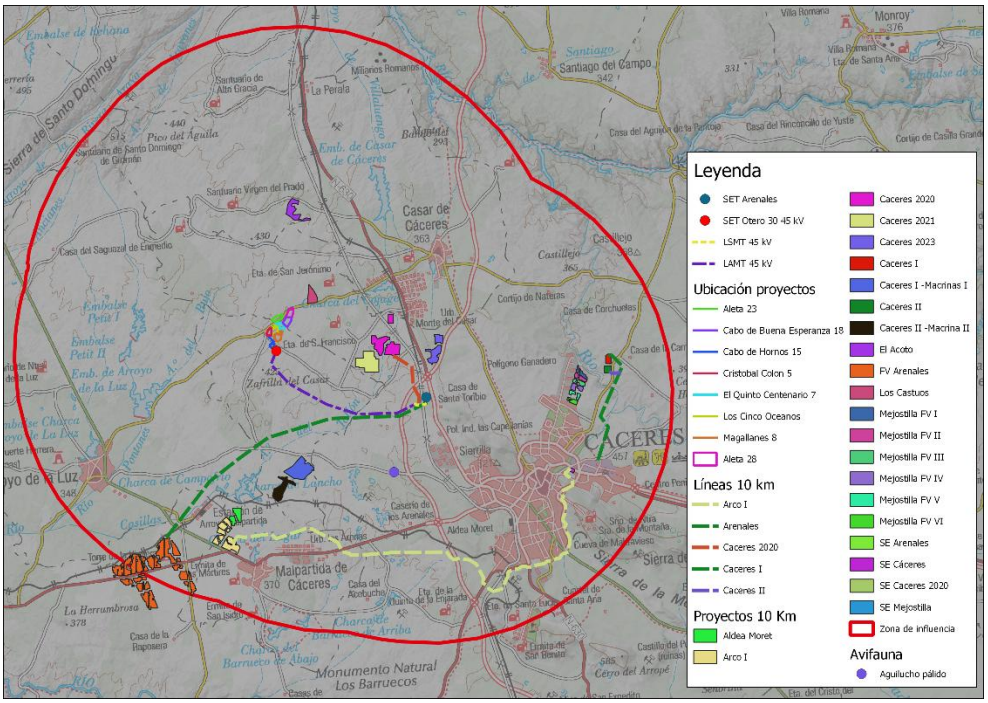
Ilustración 78.Aguilucho cenizo.



Principalmente se ubican al este de FV Cáceres 2023, el más cercano a 500 metros. También se da un avistamiento a más de 2 kilómetros al norte de la línea de FV Arco I.

Aunque potencialmente no se identifica el aguilucho pálido, sí que se ha localizado su presencia dentro de la zona de influencia.

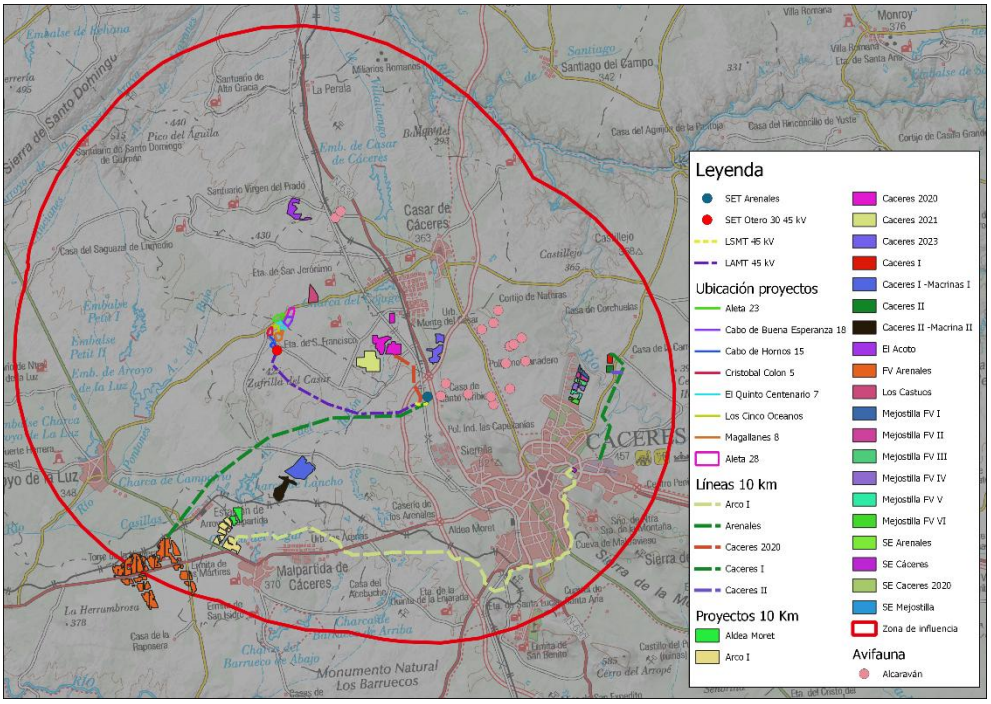
Ilustración 79. Aguilucho pálido.



Se registra un individuo a más de 2 kilómetros al sur de la línea de FV Arenales.

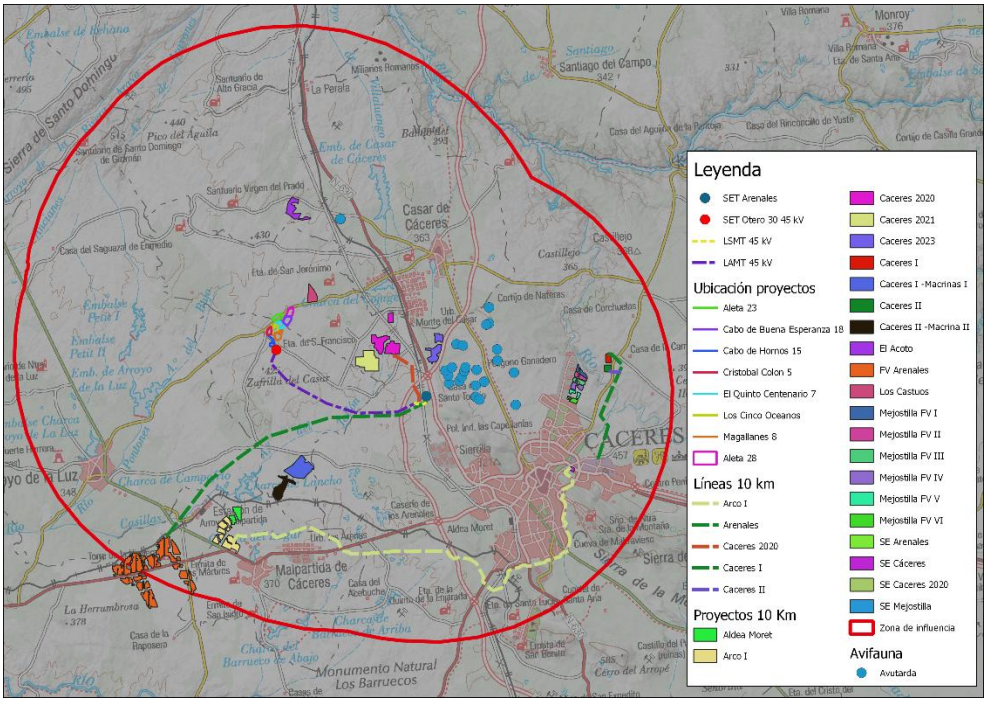
En cuanto a **alcaravanes**, se localizan principalmente al este de FV Cáceres 2023. El más cercano se sitúa a 620 metros de la línea de evacuación de FV Arenales. También se localizan a 950 metros de FV El Acoto.

Ilustración 80. Alcaraván común.



La distribución de la **avutarda** es similar a la del alcaraván. El individuo más cercano se encuentra a 580 metros de FV Cáceres 2023.

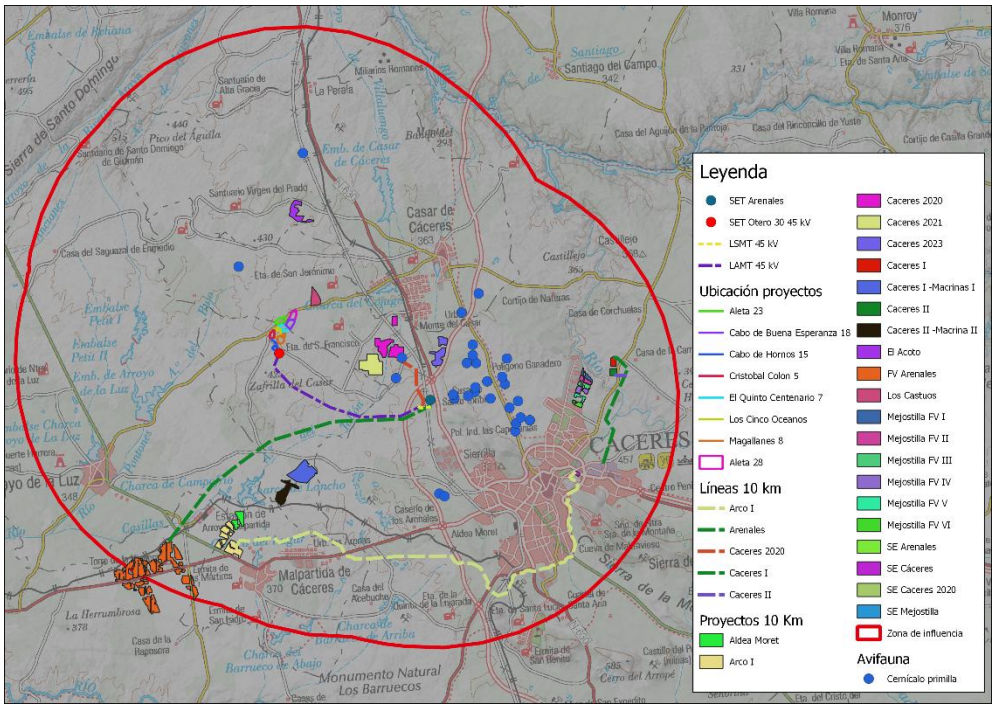
Ilustración 81. Avutarda.



No se localizaron individuos de **carraca europea** dentro de la zona de influencia.

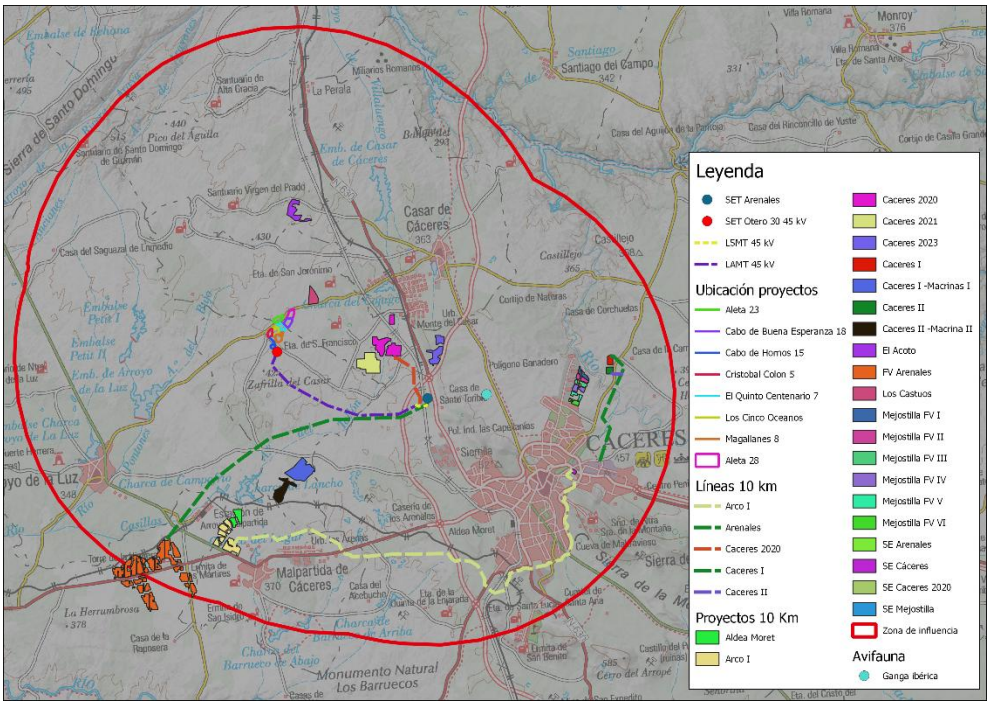
En cuanto al **cernícalo primilla**, la distribución es similar a la de la avutarda y el alcaraván. El individuo más cercano se encuentra lindando con el perímetro de FV Cáceres 2020.

Ilustración 82. Cernícalo primilla.



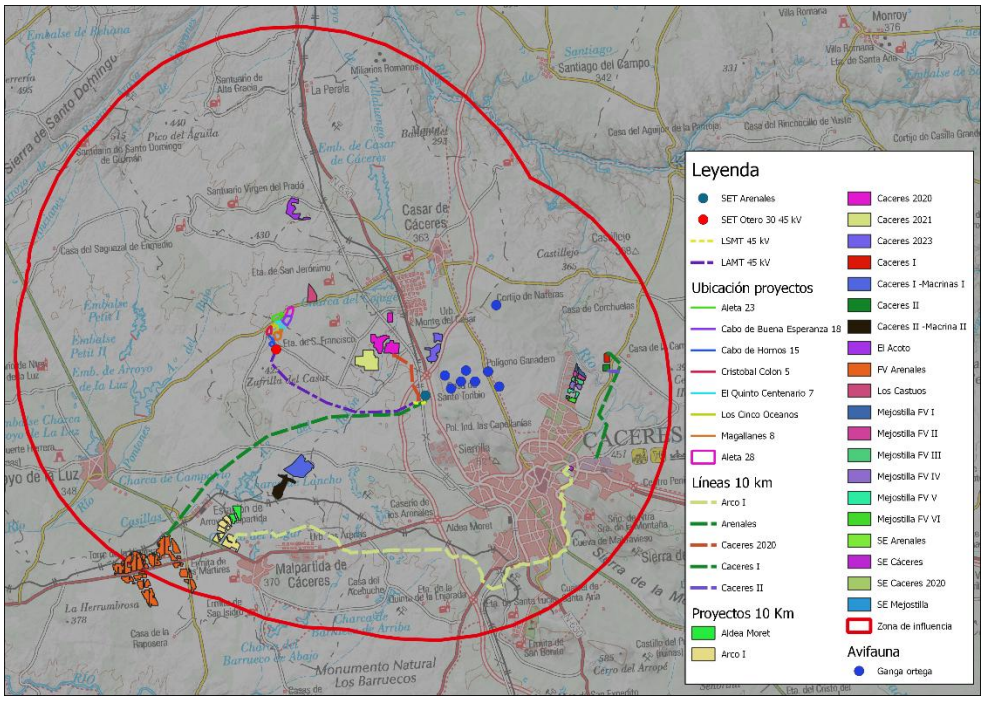
Se localizaron cinco **gangas ibéricas** a 2,4 kilómetros al este de la línea de FV Arenales.

Ilustración 83. Ganga ibérica.



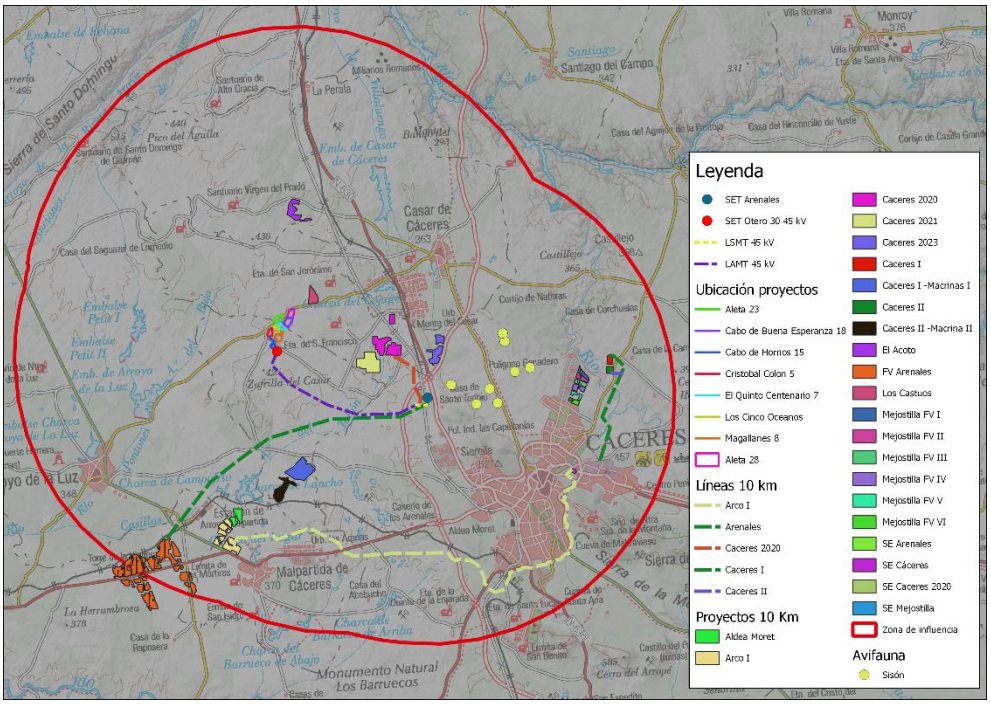
Los individuos de **ganga ortega** se localizan al este de FV Cáceres 2023, encontrándose el más cercano a 720 metros.

Ilustración 84. Ganga ortega.



Los individuos de **sisón común** se localizan de manera similar a la ganga ortega, al este de FV Cáceres 2023, encontrándose el más cercano a 1 kilómetro.

Ilustración 85. Sisón común.



Sobre los individuos identificados en el entorno de las implantaciones podría producirse la destrucción del hábitat y la fragmentación de las poblaciones.

Tabla 72. Hábitat de las especies de avifauna con mayor grado de protección. Humedales.

Nombre común (*Nombre científico*)	Extremadura CREA	Tipo	
		Hábitat	Grupo
Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)	SAH	Humedales	Estepario
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	SAH	Humedales	Ardeidos
Canastera (*Glareola pranticola*)	SAH	Humedales	Larolimícola
Charrancito común (*Sterna albifrons*)	SAH	Humedales	Larolimícola
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	EP	Humedales	Ardeidos
Fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*)	SAH	Humedales	Larolimícola
Martinete (*Nycticorax nycticorax)*	SAH	Humedales	Ardeidos
Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*)	SAH	Humedales	Acuáticas

Ocho de las especies se encuentran en **hábitat de humedales** (aguilucho lagunero, avetorillo, canastera, charrancito común, cigüeña negra, fumarel cariblanco, martinete y zampullín cuellinegro).

Puesto que el hábitat de humedales no es el utilizado para la instalación de plantas solares fotovoltaicas, se considera que sobre estas especies el impacto será **compatible** en cuanto al factor de pérdida de hábitat.

Tabla 73. Hábitat de las especies de avifauna con mayor grado de protección. Mixtas.

Nombre común (*Nombre científico*)	Extremadura CREA	Tipo	
		Hábitat	Grupo
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes)*	VU	Mixto	Paseriformes
Avión zapador (*Riparia riparia*)	SAH	Mixto	Paseriformes
Collalba negra (*Oenanthe leucura)*	VU	Mixto	Paseriformes
Pico menor (*Dendrocopus minor)*	VU	Mixto	Paseriformes

Finalmente, son cuatro las especies de **hábitat mixto** que se encuentran potencialmente presentes dentro de la zona de influencia (alzacola rojizo, avión zapador, collalba negra y pico menor).

Puesto que estas especies cuentan con variabilidad de hábitat, se considera que el impacto sobre las mismas en cuanto al factor de pérdida de hábitat es **compatible.**

En el caso de esta zona de estudio, no se localizan corredores ecológicos en las zonas de implantación de ninguno de los proyectos, por lo que **no se estiman efectos sinérgicos por pérdida de hábitats**, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos por separado.

Esto quiere decir que **sí se producirán efectos acumulativos**, en el caso de las aves esteparias, por la suma total del terreno ocupado por cada uno de los proyectos, localizados en zonas con el hábitat idóneo para este grupo de aves.

De todos modos, para evitar mayores impactos sobre los periodos reproductores y de cría (principalmente) de las especies clave, se ajustarán las fases de obras para evitar estos periodos vitales para las especies.

9.4.4.2. Molestias y desplazamientos.

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas durante o después de las obras. Como ya se ha comentado en apartados anteriores, es una zona antropizada, es una zona dedicada al cultivo, en la que la presencia de personas por situarse cercano a carreteras, caminos, urbanizaciones, etc. es habitual, no se estima un aumento de tráfico considerable, ni un tránsito de personas excesivo. Además, en el estudio de impacto ambiental, se proponen medidas preventivas y correctoras para intentar minimizar al máximo la afección por ruidos, vibraciones, evitar trabajos nocturnos etc. Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contario, desplazar a otras.

Se prevé que puedan ocurrir molestias a la fauna y la ocurrencia de posibles desplazamientos de las especies derivadas de la actividad. Sin embargo, se establecerán las medidas oportunas para minimizar al máximo la afección durante los ciclos reproductivos de las especies, y se evitará prioritariamente la generación de molestias a especies de interés especial.

Por todo lo analizado en este apartado, **no se estiman efectos sinérgicos por molestias o desplazamientos de la fauna,** por la implantación de varios proyectos en la misma zona.

No se consideran efectos acumulativos en cuanto a molestias y desplazamientos, ya que el resto de proyectos se encuentra ya construido, por lo que el tráfico, el ruido, el polvo, etc., generado en las otras plantas no es relevante.

9.4.4.3. Degradación de hábitat

La degradación del hábitat no supone directamente la pérdida del mismo, como sea mencionado anteriormente, pero si una modificación del mismo de manera que este

pierda parte de los valores ecológicos que lo caracterizan, perdiendo calidad en el mismo.

En el área de estudio no se localizan corredores ecológicos en las zonas de implantación de ninguno de los proyectos, por lo que **tampoco se estiman efectos sinérgicos por degradación de hábitats**, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos por separado.

Al igual que sucede por la pérdida de hábitat, **sí se producirán efectos acumulativos** por la suma total del terreno ocupado por cada uno de los proyectos.

9.4.4.4. Fragmentación de hábitat

Otra de los posibles impactos negativos sobre el hábitat es la fragmentación del mismo.

La fragmentación de hábitats es aquel proceso en el cual un hábitat es transformado en fragmentos o "parches" más pequeños aislados entre sí por un área o "matriz" con propiedades diferentes a las del hábitat original. Implica, por tanto, la aparición de discontinuidades, ya que donde había una superficie continua de vegetación, pasa a haber un conjunto de fragmentos desconectados.

Como sucede en los casos de pérdida y degradación del hábitat, el hecho de que no existan corredores ecológicos dentro de la zona de influencia hace que **sí se estimen efectos sinérgicos por fragmentación del hábitat. También en el caso de efectos acumulativos.**

9.4.4.5. Efecto barrera.

Particularmente las infraestructuras de transmisión, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a modificar sus rutas durante las migraciones, así como a nivel local, durante actividades comunes como la alimentación. Hay que considerar el efecto barrera teniendo en cuenta el tamaño de la subestación, el espaciado y la localización de los cables de electricidad, así como la capacidad de desplazamiento de las especies y compensar el aumento del gasto energético.

También hay que considerar interrupción causada por los vínculos entre los sitios de alimentación, descanso y reproducción. El vallado perimetral impedirá la presencia dentro de la planta de especies de mayor tamaño, que los protege de la depredación.

La fuerte antropización de la zona ya origina molestias a la fauna, por lo que no se espera que la actividad genere mayores molestias. Por otro lado, las placas favorecen la presencia de especies de pequeño tamaño, ya que estas les sirven de protección.

Por todo lo analizado en este apartado, **se estiman efectos sinérgicos por efecto barrera**, por la presencia de varias líneas aéreas de evacuación dentro de la zona de influencia.

En el caso de que en un futuro se añadan nuevos proyectos será necesario que estos utilicen las mismas estructuras con el fin de evitar la generación de impactos sinérgicos y acumulativos en este caso.

También se estiman efectos acumulativos por el hecho de la existencia de varias líneas, por lo que hay acumulación de impactos

9.4.4.6. Riesgo de colisión, electrocución y enganche.

A continuación, se expone el riesgo de colisión de las especie1s de aves protegidas que se identificaron mediante la realización de censos en el área de estudio, en base al tamaño de la especie, su modo de vuelo, el uso de la línea y la realización de vuelos nocturnos.

Tabla 74: Riesgo de colisión de la avifauna protegida.

Nombre común (*Nombre científico*)	RIESGO DE COLISIÓN									
	Tamaño	TIPO DE VUELO		MODO DE VUELO		USO DE LA LINEA		VUELO NOCTURNO		RC
Abejaruco común (*Merops apiaster*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Abubilla (*Upupa epops*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Águila real (*Aquila chrysaetos*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Águila-azor perdicera (Aquila *fasciata*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	5	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	32
Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Alcaudón común (*Lanius senator*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Alcaudón real (*Lanius meridionalis*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Alondra común (*Alauda arvensis*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Alzacola rojizo (*Cercotriches galactotes*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Ánade friso (*Mareca strepera*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Ánade real (*Anas platyrhynchos*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Autillo (*Otus scops*)	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Avetorillo común *(Ixobrychus minutus)*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	280
Avión común (*Delichon urbica*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Avión zapador (*Riparia riparia*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Avutarda (*Otis tarda*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350

Nombre común (*Nombre científico*)	RIESGO DE COLISIÓN									
	Tamaño	TIPO DE VUELO		MODO DE VUELO		USO DE LA LINEA		VUELO NOCTURNO		RC
Bengalí rojo (*Amandava amandava*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Bisbita pratense (*Anthus pratensis*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Búho real (*Bubo bubo*)	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Buitre negro (*Aegypius monachus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Busardo ratonero (*Buteo buteo*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Calandria (*Melanocorypha calandra*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Canastera (*Glareola pranticola*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	70
Cárabo común (*Strix aluco*)	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Carbonero común *(Parus major*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Carraca (*Coracias garrulus)*	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	36
Carricero común (Acrocephalus scirpaceus)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Cernícalo común (*Falco tinnunculus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Charrancito común (*Sterna albifrons*)	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	46
Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	56
Chotacabras cuellirojo (*Caprimulgus ruficollis*)	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	10	INdividuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	10	Bando	10	Planeo	3	No	5	Si	10	280
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Codorniz común (*Coturnix coturnix*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Cogujada común (*Galerida cristata*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Cogujada montesina (*Galerida theklae)*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Collalba negra (*Oenanthe leucura)*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Críalo (*Clamator glandarius*)	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	36
Cuco común (*Cuculus canorus*)	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	36
Cuervo (*Corvus corax*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Curruca carrasqueña (*Sylvia casntillans*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Curruca rabilarga (*Sylvia undata*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Elanio azul (*Elanus caeruleus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	Si	10	160
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Focha común (*Fulica atra*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	60
Ganga ibérica (*Pterocles achata)*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*)	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	50

Nombre común (*Nombre científico*)	RIESGO DE COLISIÓN									
	Tamaño	TIPO DE VUELO		MODO DE VUELO		USO DE LA LINEA		VUELO NOCTURNO		RC
Garza real (*Ardea cinerea*)	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	280
Golondrina común (*Hirundo rustica*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Golondrina dáurica (*Hirundo daurica*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Gorrión chillón (Petronia *petronia*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Gorrión común (*Passer domesticus*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Gorrión molinero (*Passer montanus)*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Grajilla (*Corvus monedula*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Herrerillo común (*Parus caeruleus*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Jilguero (*Carduelis carduelis*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Lavandera blanca (*Motacilla alba*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Lechuza común (*Tyto alba*)	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Martín pescador (*Alcedo atthis*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Martinete (*Nycticorax nycticorax)*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Milano negro (*Milvus migrans*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	Si	10	160
Milano real (*Milvus milvus*)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	Si	10	160
Mirlo común (*Turdus merula*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	160
Mochuelo (*Athene noctua*)	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	180
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Paloma bravía (*Columba livia*)	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	50
Paloma torcaz (*Columba palumbus*)	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	Si	10	250
Papamoscas gris (*Muscicapa striata*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Perdiz común (*Alectoris rufa*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	60
Petirrojo (*Erithacus rubecula*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Pico de coral (*Estrilda astrild*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Pico menor (*Dendrocopus minor)*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Pico picapinos (*Dendrocopos major*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Polla de agua (*Gallinula chloropus*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Rabilargo (*Cyanopica cyanea*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Rascón europeo (*Rallus aquaticus*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Roquero solitario (*Monticola solitarius*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Tarabilla común (*Saxicola torquata*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	50
Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	50

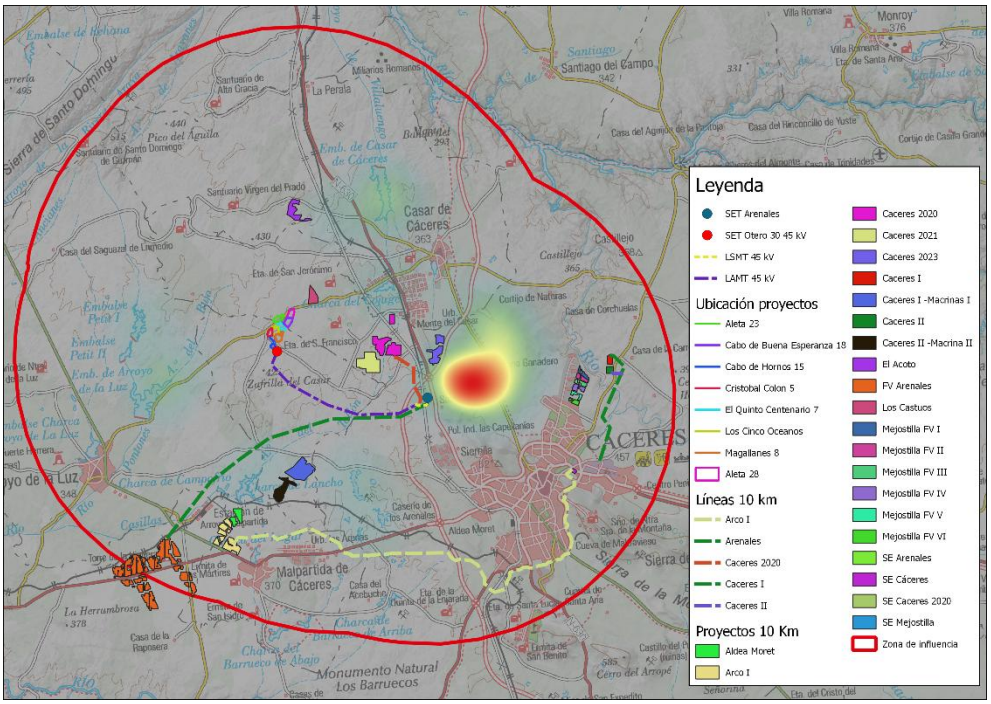
Nombre común (*Nombre científico*)	RIESGO DE COLISIÓN									
	Tamaño	TIPO DE VUELO		MODO DE VUELO		USO DE LA LINEA		VUELO NOCTURNO		RC
Triguero (*Miliaria calandra*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Urraca (*Pica pica*)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Vencejo común (*Apus apus*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Verdecillo (*Serinus serinus*)	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Zampullín chico o común (*Tachybaptus ruficollis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Zarcero común (*Hippolais polyglotta*)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280

Sobre el cálculo realizado en base a el Riesgo de Colisión (RC) de cada especie, se ha obtenido como resultado que el alcaraván, la alondra común, ánade friso, ánade real, la avutarda, cigüeñuela común y el sisón común, son las especies que presentan un mayor riesgo de colisión en base a su tamaño, el tipo de vuelo, el modo de vuelo, el uso de la línea y si realizan o no vuelos nocturnos. Todas ellas presentan un valor de 350.

Seguido de estas especies se encuentran el andarríos chico, la ganga ibérica, la ganga ortega, porrón europeo, somormujo lavanco, zampullín chico y el zampullín cuellinegro, con un VCP de 300; y el avetorillo, la cigüeña negra, la codorniz común, garza real, el vencejo común, el vencejo real y el zorzal charlo con un VCP de 280.

La mayoría de estas especies corresponden al grupo de esteparias. Destacan también los grupos de acuáticas y rapaces forestales.

Ilustración 86: Especies con mayor RC



No obstante, hay que tener en cuenta que parte de los elementos se encuentran dentro de las denominadas ZOPAEC, por lo que se considera en la zona de las líneas un lugar de especial protección contra la colisión de las aves por las especies de avifauna presentes.

No obstante, **se estiman efectos acumulativos por riesgo de colisión, ya que se considerará la presencia de líneas eléctricas en el entorno. No se prevén efectos significativos sinérgicos ya que las zonas con mayor presencia de especies con alto RC se encuentra alejado de la línea.**

En cuanto al riesgo de electrocución y enganche, no se han valorado estos parámetros ya que, por las características de la línea es muy poco probable la ocurrencia de estos sucesos.

9.5. Valoración de los efectos sinérgicos/acumulativos sobre el Factor CONSERVACIÓN.

10.6.2. Descripción.

Como se ha mencionado anteriormente, este factor cobra especial relevancia en el presente estudio debido a la presencia de 8 espacios pertenecientes a la Red Natura 2000: ZEPA Complejo los Arenales, ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ZIR), ZEPA Colonias de cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres, ZEPA

Colonias de cernícalo primilla de Casa de la Enjarada, ZEPA Riberos del Almonte, la ZEC Embalse del Lancho, la ZEC Río Almonte y la ZEC Embalse de Petit I.

ZEPA Complejo los Arenales.

Elementos clave y justificación de su elección

Tabla 75: Elementos clave de la ZEPA Complejo los Arenales.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Comunidad de anátidas invernantes (pato cuchara, cerceta común, silbón europeo, ánade real, ánade friso, porrón común)	Invernada regular de distintas especies de anátidas, siendo este grupo de aves uno de los principales valores por el que fue designado el lugar
Comunidad de larolimícolas reproductoras (charrancito y cigüeñuela)	En el lugar se ha inventariado una pequeña población reproductora de larolimícolas. Se ha seleccionado como elemento clave por la necesidad de mejorar la información relativa a dicho grupo y de aplicar medidas dirigidas a la conservación del mismo.
Comunidad de acuáticas en concentración o paso migratorio (cigüeña negra y espátula)	Concentraciones migratorias, tanto en el periodo prenupcial, como postnupcial, destacando las concentraciones migratorias de espátula y la concentración postnupcial de cigüeña negra

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar

Tabla 76: Otros valores de la ZEPA Complejo los Arenales.

Otros valores	Descripción
Estanques temporales mediterráneos (3170*)	Hábitat prioritario a nivel comunitario, puntualmente representado en la Comunidad Autónoma, que en la mayoría de los casos requiere de medidas de conservación para garantizar su mantenimiento. En la ZEPA tiene una excelente representatividad, y dadas las características ganaderas de la misma, se considera necesario el establecimiento de medidas para la conservación del citado hábitat.

La distancia con los proyectos se indica a continuación.

Tabla 77. Distancia de ZEPA Complejo los Arenales a los proyectos.

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
CLUSTER LA PLATA	3,2
LAAT VOLTALIA	3,57
FV CÁCERES 2020	4,63
LAAT CÁCERES 2020	3,96
FV CÁCERES 2021	3,88
FV CÁCERES 2023	5,18
FV ARENALES	7,34
LAAT ARENALES	2,04
FV ARCO I	4,94
LAAT ARCO I	1,36

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
ALDEA MORET	4,7
CÁCERES I – MACRINA I	1,37
CÁCERES II – MACRINA II	2,16
CÁCERES I	10,63
LAAT CÁCERES I	8,72
´CÁCERES II	10,4
LAAT CÁCERESII	10,6
MEJOSTILLA FV I	9,41
MEJOSTILLA FV II	9,23
MEJOSTILLA FV III	9,03
MEJOSTILLA FV IV	8,92
MEJOSTILLA FV V	8,64
MEJOSTILLA FV VI	8,52
EL ACOTO	6,98
LOS CASTÚOS	10,26

ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ZI).

Las mejores poblaciones de aves esteparias del mundo (en algunos casos, por encima del 50% de sus contingentes totales) se encuentran, hoy en día, en la Península Ibérica y más en concreto en estas pseudoestepas extremeñas, que dan cobijo y suponen la última esperanza real de futuro para especies globalmente amenazadas como la Avutarda (*Otis tarda),* el Sisón (*Tetrax tetrax*) y el Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*).

Al margen de que mantenga importantes poblaciones de las aves esteparias más representativas, como el Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*), la Ortega (*Pterocles orientalis*), la Ganga (*P. alchata*), y la Calandria (*Melacorypha calandra*), entre otras; esta área pseudoesteparia de Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes destaca por los valores naturales que enumeramos a continuación (basados en datos propios recopilados lo últimos 15 años):

Presenta las densidades más altas en periodo reproductor, a nivel mundial, del ave esteparia más emblemática: la Avutarda (*Otis tarda*), llegando a alcanzar en las áreas reproductoras densidades medias de 24,8 machos por km^2. Alberga importantes contingentes de Sisón (*Tetrax tetrax*), con densidades medias de 9,4 individuos por km2 en invernada, y 3,2 sisones por km2 en reproducción.

Incluye varias de las principales colonias de cría extraurbanas de Cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Contiene núcleos de nidificación relevantes de Aguilucho cenizo *(Circus pygargus*).

Completan la lista de especies ornítica de las llanuras de este Espacio Natural, multitud de pequeñas y medianas aves que, aunque comunes en muchos lugares, no dejan de

tener su importancia relativa como integrantes que son de un biotopo formado por una biocenosis tan rica como ésta. Entre todos los componentes bióticos del medio, pueden existir relaciones importantes como, por ejemplo, tróficas, por lo que aves como los túrdidos, sílvidos, motacílidos, lánidos, estúrnidos, fringílidos, córvidos, etc. tienen también aquí un papel que desempeñar. Muchas de ellas encuentran buenos hábitats de nidificación en los montes isla y riberos próximos a los llanos abiertos donde se alimentan. Otras, como el Águila Culebrera (*Circaetus gallicus*), el Elanio Azul (*Elanus caeruleus*), el Ratonero (*Buteo buteo*), el Milano Real (*Milvus migrans*) o el Milano Negro (*M. Milvus*), ocupan preferentemente las dehesas arboladas, abundantes en la ZIR.

Los riberos encajados, con su escarpada orografía de difícil acceso, también reúnen las características necesarias para constituir un santuario de nidificación de grandes y medianas rapaces como el Águila imperial (*Aquila adalberti*) Búho Real *(Bubo bubo*), el Águila Real (*Aquila crysaetos*), el Águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*), el Alimoche (*Neophron percnopterus*); y otras especies de interés como la Cigüeña Negra (*Ciconia nigra*).

Los numerosos humedales, charcas y embalses dispersos por la ZIR, incluyen una variada y abundante ornitofauna limícola y acuática, entre la que destacan algunas especies de gran valor biológico (G.I.C., 1998) como la Canastera (*Glareola pratincola*) y el Charancito (*Sterna albifrons*). Asociados a estos hábitats y sus alrededores, los últimos años se ha venido observando un notable incremento de la presencia de algunas especies, hace una década consideradas mucho menos frecuentes, como el Ansar Común (*Anser anser*) y el Cormorán Grande (*Phalacrocorax carbo*).

Destacan también en este área otras aves migradoras limícolas, entre los que cabe destacar por su abundancia la Avefría (*Vanellus vanellus*), Chorlito Dorado (*Pluvialis apricaria*), Correlimos Común (*Calidris alpina*), y Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*).

Los pueblos de la zona constituyen un biotopo aparte bien definido que es habitado por una comunidad natural asociada típicamente al hombre. De esta forma, muchas especies de aves utilizan los edificios como soporte para sus nidos o buscan en la proximidad del hombre la obtención de fáciles recursos alimenticios. Alguna de las especies más características de este medio, muchas de ellas moradoras también frecuentes del biotopo anterior, son el Gorrión Común (*Passer domesticus*), Paloma Doméstica (*Columba livia*), Estornino Negro (*Sturnus unicolor*), Golondrina Común (*Hirundo rustica*), Avión Común (*Delichon urbica*), Vencejo Común (*Apus apus*), Cigüeña Común *(Ciconia ciconia*), Lechuza Común (*Tyto alba*) y Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*).

La distancia con los proyectos se indica a continuación.

Tabla 78. Distancia de ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
CLUSTER LA PLATA	5,11
LAAT VOLTALIA	2,7
FV CÁCERES 2020	2,83
LAAT CÁCERES 2020	3,06
FV CÁCERES 2021	4
FV CÁCERES 2023	1
FV ARENALES	14,6
LAAT ARENALES	3,15
FV ARCO I	2,85
LAAT ARCO I	12,32
ALDEA MORET	11,49
CÁCERES I – MACRINA I	8,23
CÁCERES II – MACRINA II	9,05
CÁCERES I	COMPARTEN ESPACIO
LAAT CÁCERES I	COMPARTEN ESPACIO
´CÁCERES II	COMPARTEN ESPACIO
LAAT CÁCERESII	COMPARTEN ESPACIO
MEJOSTILLA FV I	COMPARTEN ESPACIO
MEJOSTILLA FV II	COMPARTEN ESPACIO
MEJOSTILLA FV III	COMPARTEN ESPACIO
MEJOSTILLA FV IV	COMPARTEN ESPACIO
MEJOSTILLA FV V	COMPARTEN ESPACIO
MEJOSTILLA FV VI	COMPARTEN ESPACIO
EL ACOTO	5,75
LOS CASTÚOS	5,54

ZEPAS urbanas (ZEPA Colonias de cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres y ZEPA Colonias de cernícalo primilla de Casa de la Enjarada).

Elementos clave y justificación de su elección

Tabla 79: Elementos clave de las ZEPAS urbanas.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Falco naumanni	Todas las ZEPA incluidas en el ámbito del presente Plan de Gestión fueron declaradas fundamentalmente por la presencia del cernícalo primilla, ya que más de 70% de las colonias y del 65% de las parejas en Extremadura se encuentran en casco urbano. El cernícalo primilla es una

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
	especie catalogada como Sensible a la Alteración de su Hábitat en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y como Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

La distancia con los proyectos se indica a continuación.

Tabla 80. Distancia de ZEPA Cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres.

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
CLUSTER LA PLATA	11,32
LAAT VOLTALIA	6,22
FV CÁCERES 2020	8,07
LAAT CÁCERES 2020	6,5
FV CÁCERES 2021	8,12
FV CÁCERES 2023	6,66
FV ARENALES	14,85
LAAT ARENALES	6,09
FV ARCO I	12,52
LAAT ARCO I	0,64
ALDEA MORET	12,39
CÁCERES I – MACRINA I	9,39
CÁCERES II – MACRINA II	10,07
CÁCERES I	5,64
LAAT CÁCERES I	2,36
´CÁCERES II	5,28
LAAT CÁCERESII	5,14
MEJOSTILLA FV I	4,44
MEJOSTILLA FV II	4,36
MEJOSTILLA FV III	4,21
MEJOSTILLA FV IV	3,9
MEJOSTILLA FV V	3,61
MEJOSTILLA FV VI	3,29
EL ACOTO	14,4
LOS CASTÚOS	11,9

La distancia con los proyectos se indica a continuación.

Tabla 81. Distancia de ZEPA Cernícalo primilla de casa de la Enjarada.

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
CLUSTER LA PLATA	13,23
LAAT VOLTALIA	8,71
FV CÁCERES 2020	11,01
LAAT CÁCERES 2020	9,12
FV CÁCERES 2021	10,53
FV CÁCERES 2023	10,37
FV ARENALES	10,51
LAAT ARENALES	8,56
FV ARCO I	9,17
LAAT ARCO I	1,82
ALDEA MORET	9,52
CÁCERES I – MACRINA I	8,34
CÁCERES II – MACRINA II	8,52

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
CÁCERES I	12,08
LAAT CÁCERES I	8,66
´CÁCERES II	11,77
LAAT CÁCERESII	11,91
MEJOSTILLA FV I	11,19
MEJOSTILLA FV II	10,8
MEJOSTILLA FV III	10,78
MEJOSTILLA FV IV	10,5
MEJOSTILLA FV V	10,24
MEJOSTILLA FV VI	9,98
EL ACOTO	17,41
LOS CASTÚOS	14,09

ZEPA Riberos del Almonte y ZEC Río Almonte.

Elementos clave y justificación de su elección

Tabla 82: Elementos clave de la ZEPA Riberos del Almonte y la ZEC Río Almonte.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Formaciones forestales mediterráneas (5330, 9340, 5210)	Acebuchares, encinares y enebrales que constituyen formaciones vegetales de importancia en Extremadura, singulares y escasas, inventariadas en mucho de los casos como “formaciones especialmente amenazadas*” de Extremadura. En los riveros de los ríos Almonte y Tamuja se encuentran acebuchares considerados como “notables de Extremadura”
Hábitats naturales de ribera (92D0, 91E0*)	Las alisedas y tamujares constituyen formaciones vegetales de importancia en Extremadura. Se trata de hábitats con presencia significativa en la ZEC (fuente: Bases Ecológicas Preliminares para la Conservación de los tipos de Hábitat de Interés Comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2009).
Loreras (*Prunus lusitanica*)	Las loreras constituyen formaciones vegetales de importancia en Extremadura, muy escasas en la región, estando inventariadas como “formaciones especialmente amenazadas*” de Extremadura
Trébol de cuatro hojas	*Marsilea batardae* es un taxón amenazado, con una presencia escasa, dispersa y aislada en la región. Se estima que sus poblaciones están en declive. Su presencia en la ZEC Río Almonte se encuentra principalmente asociada al hábitat 3260
Ambientes acuáticos (3170*, 3260)	Los hábitats 3170* y 3260 adquieren relevancia dentro del espacio, a pesar de tratarse de hábitats de escasa entidad a nivel de extensión. Precisamente su reducida superficie hace que aquellas zonas donde están presentes constituyan áreas muy valiosas para su conservación. La presencia de 3170* en la ZEC se caracteriza por tratarse de una sucesión de manchas no siempre conectadas, que actúan como corredor ecológico para las especies con mayor movilidad y como reservorio y refugio para las especies adaptadas (ictiofauna y flora principalmente) durante la época de mayor estiaje.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
	La presencia de estos hábitats garantiza así la supervivencia de numerosos taxones silvestres a lo largo del ciclo anual, y la conservación de sus poblaciones a largo plazo
Odonatos *(Gomphus graslinii, Macromia splendens)*	La cuenca alta del río Almonte (hasta la desembocadura del río Berzocana) y la Garganta de Santa Lucía constituyen Áreas Críticas para *Macromia splendens*, según el Plan de Recuperación de *Macromia splendens* en Extremadura. El río Almonte, desde su cabecera hasta la cola del embalse de Alcántara II, es Zona de Importancia para *Gomphus grasilnii* según el Plan de Manejo de *Gomphus graslinii* en Extremadura.
Herpetofauna (*Lacerta schreiberi, Discoglossus galganoi)*	La comunidad de anfibios y reptiles del río Almonte está compuesta por buena parte de las especies con representación en la comunidad autónoma de Extremadura, en la que destacan varios endemismos ibéricos como tritón ibérico (*Triturus boscai*) y rana patilarga (*Rana iberica*). *Lacerta schreiberi* muestra una distribución escasa en Extremadura, restringida prácticamente a las comarcas de La Codosera, Villuercas, Gredos, Jerte, Ambroz, Hurdes y Sierra de Gata. La población de Villuercas se encuentra aislada, resultando más vulnerable ante cualquier amenaza en comparación con las poblaciones del norte de Extremadura, siendo esta ZEC de los pocos espacios donde este taxón se encuentra presente en la cuenca alta del río Almonte.
Comunidad de rapaces rupícolas (cigüeña negra, alimoche, águila real, águila perdicera, halcón peregrino)	Los riveros del Almonte y sus cauces tributarios albergan numerosos territorios de reproducción para *Ciconia nigra, Neophron pernopeterus, Aquila chrysaetos, Aquila fasciata* y *Falco peregrinus*. Se trata de especies amenazadas que encuentran en estas zonas de ladera y cantiles fluviales las condiciones de tranquilidad (por la inaccesibilidad del terreno) y los recursos necesarios para asentarse durante el periodo de cría. En el caso de *Ciconia nigra*, el espacio adquiere además gran importancia durante la época premigratoria debido a la dinámica de los ríos que lo conforman, puesto que las poblaciones de este taxón emplean algunos tramos como áreas de alimentación. Su fuerte estiaje da lugar a charcones aislados en los que se concentran los recursos tróficos capaces de sustentar las poblaciones de la ZEPA y del entorno. Dentro del espacio nidifica también el águila imperial ibérica. La población ibérica de *Milvus milvus* se encuentra en peligro de extinción y su relevancia dentro del espacio es, en parte, por la presencia de dormideros invernales
Comunidad de rapaces forestales (águila imperial ibérica, águila perdicera, milano real, águila real)	

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar

Tabla 83: Otros valores de la ZEPA Riberos del Almonte y la ZEC Río Almonte.

Otros valores	Descripción
Cinclus cinclus (mirlo acuático)	Especie habitualmente en paso migratorio en la región, siendo el embalse de Lancho uno de los más importantes en Extremadura en cuanto a concentración de individuos. Por ello, se considera necesario aplicar medidas de conservación del hábitat que seleccionan, así como minimizar las molestias derivadas de las actividades existentes en torno al embalse.

La distancia con los proyectos se indica a continuación.

Tabla 84. Distancia de ZEPA Riberos del Almonte y la ZEC Río Almonte.

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
CLUSTER LA PLATA	9,88
LAAT VOLTALIA	11,6
FV CÁCERES 2020	8,24
LAAT CÁCERES 2020	9,87
FV CÁCERES 2021	9,85
FV CÁCERES 2023	8,98
FV ARENALES	20,55
LAAT ARENALES	11,86
FV ARCO I	18,54
LAAT ARCO I	17,6
ALDEA MORET	17,86
CÁCERES I – MACRINA I	14,96
CÁCERES II – MACRINA II	16,14
CÁCERES I	10,14
LAAT CÁCERES I	10,21
´CÁCERES II	10,42
LAAT CÁCERESII	10,83
MEJOSTILLA FV I	9,96
MEJOSTILLA FV II	10,2
MEJOSTILLA FV III	10,46
MEJOSTILLA FV IV	10,64
MEJOSTILLA FV V	10,85
MEJOSTILLA FV VI	11,1
EL ACOTO	6,33
LOS CASTÚOS	8,43

ZEC Embalse del Lancho.

Elementos clave y justificación de su elección

Tabla 85: Elementos clave de la ZEC Embalse del Lancho.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Estanques temporales mediterráneos (3170*)	Hábitat prioritario de interés comunitario con una buena representación y estado de conservación en los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. Es el principal valor natura por el que se designan estos lugares.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Marsilea batardae (trébol de cuatro hojas)	La especie, catalogada en peligro de extinción a nivel nacional y sensible a la alteración de su hábitat a nivel regional, se distribuye puntualmente por la región en pequeñas poblaciones, generalmente aisladas, debido a su dependencia de medios acuáticos lénticos o lóticos de escasa corriente. Su selección como elemento clave está motivada por estar contemplada en el inventario de especies de uno de los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan, en concreto en la ZEC "Laguna temporal de Tres Arroyos". No obstante, en revisiones recientes de este inventario no ha podido ser constada la presencia de la especie, siendo necesario el seguimiento de la laguna durante varias anualidades al objeto de poder determinar la presencia o ausencia de la especie, y en su caso establecer adecuadas medidas de conservación de sus poblaciones.

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar

Tabla 86: Otros valores de la ZEC Embalse del Lancho.

Otros valores	Descripción
Espátula (*Platalea leucorodia)*	Especie habitualmente en paso migratorio en la región, siendo el embalse de Lancho uno de los más importantes en Extremadura en cuanto a concentración de individuos. Por ello, se considera necesario aplicar medidas de conservación del hábitat que seleccionan, así como minimizar las molestias derivadas de las actividades existentes en torno al embalse.

La distancia con los proyectos se indica a continuación.

Tabla 87. Distancia de ZEC Embalse del Lancho.

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
CLUSTER LA PLATA	4,47
LAAT VOLTALIA	5,17
FV CÁCERES 2020	6,74
LAAT CÁCERES 2020	6,99
FV CÁCERES 2021	5,51
FV CÁCERES 2023	8,06
FV ARENALES	2,99
LAAT ARENALES	0,46
FV ARCO I	0,71
LAAT ARCO I	1,33
ALDEA MORET	0,16
CÁCERES I – MACRINA I	0,91
CÁCERES II – MACRINA II	0,38
CÁCERES I	14,71
LAAT CÁCERES I	13,97
´CÁCERES II	14,48
LAAT CÁCERESII	14,87
MEJOSTILLA FV I	13,42
MEJOSTILLA FV II	13,33
MEJOSTILLA FV III	13,22

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
MEJOSTILLA FV IV	13,05
MEJOSTILLA FV V	12,9
MEJOSTILLA FV VI	12,83
EL ACOTO	10,27
LOS CASTÚOS	7,13

ZEC Embalse de Petit I.

Elementos clave y justificación de su elección

Tabla 88: Elementos clave de la ZEC Embalse de Petit I.

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Estanques temporales mediterráneos (3170*)	Hábitat prioritario de interés comunitario con una buena representación y estado de conservación en los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan. Es el principal valor natura por el que se designan estos lugares.
Marsilea batardae (trébol de cuatro hojas)	La especie, catalogada en peligro de extinción a nivel nacional y sensible a la alteración de su hábitat a nivel regional, se distribuye puntualmente por la región en pequeñas poblaciones, generalmente aisladas, debido a su dependencia de medios acuáticos lénticos o lóticos de escasa corriente. Su selección como elemento clave está motivada por estar contemplada en el inventario de especies de uno de los lugares incluidos en el ámbito territorial del presente plan, en concreto en la ZEC "Laguna temporal de Tres Arroyos". No obstante, en revisiones recientes de este inventario no ha podido ser constada la presencia de la especie, siendo necesario el seguimiento de la laguna durante varias anualidades al objeto de poder determinar la presencia o ausencia de la especie, y en su caso establecer adecuadas medidas de conservación de sus poblaciones.

Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar

Tabla 89: Otros valores de la ZEC Embalse de Petit I.

Otros valores	Descripción
Avetorillo común (*Ixobrychus minutus)*	Especie poco abundante en la región, estando su distribución estrechamente relacionada a la existencia de hábitats palustres, ya de por si poco representativos en la región. El embalse de Petit I es una de las localizaciones de la provincia de Cáceres donde se reproduce la especie, siendo conveniente por tanto, la aplicación de medidas de conservación de su hábitat de nidificación. Además, el embalse es utilizado como lugar de parada migratoria en sus desplazamientos pre y postnupciales.

La distancia con los proyectos se indica a continuación.

Tabla 90. Distancia de ZEC Embalse de Petit I.

PROYECTOS	DISTANCIA (KM)
CLUSTER LA PLATA	4,72
LAAT VOLTALIA	8,73
FV CÁCERES 2020	4,93
LAAT CÁCERES 2020	10,17
FV CÁCERES 2021	8,58
FV CÁCERES 2023	11,36
FV ARENALES	7,99
LAAT ARENALES	6,52
FV ARCO I	7,9
LAAT ARCO I	8,84
ALDEA MORET	7,72
CÁCERES I – MACRINA I	7,98
CÁCERES II – MACRINA II	7,82
CÁCERES I	18,8
LAAT CÁCERES I	19
´CÁCERES II	18,76
LAAT CÁCERESII	18,97
MEJOSTILLA FV I	17,57
MEJOSTILLA FV II	17,58
MEJOSTILLA FV III	17,5
MEJOSTILLA FV IV	17,47
MEJOSTILLA FV V	17,52
MEJOSTILLA FV VI	17,3
EL ACOTO	6,89
LOS CASTÚOS	6,56

10.6.3. Metodología de evaluación.

Los espacios más proclives a sufrir impactos derivados de las actuaciones contempladas en el proyecto son aquellos a cuya distancia se pueden notar los efectos producidos en la fase de obra y la de explotación, no siendo los efectos apreciables **a más de 2 kilómetros.**

Por ello, se considerará que causan efectos sinérgicos y/o acumulativos sobre la ZEPA Complejo los Arenales, la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, ZEPA Colonias de cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres, ZEPA Colonias de cernícalo primilla de casa de la Enjarada y la ZEC Embalse del Lancho.

Al ser el espacio una Zona de Interés Regional (ZIR), en lugar de contar con un Plan de Gestión tiene un Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG).

En el PRUG no se recogen como tal elementos clave del espacio, pero sí que hace hincapié en que el elemento más importante del espacio son las aves esteparias.

Por tanto, se tomará en consideración este grupo de avifauna como el elemento clave del espacio.

10.6.4. Evaluación.

Los elementos clave de avifauna que se encuentran potencialmente en la zona de influencia, y, por lo tanto, afectados por todos los proyectos indicados, fueron los siguientes:

- Alcaraván común.
- Aguilucho cenizo.
- Avutarda.
- Calandria.
- Carraca.
- Cernícalo primilla.
- Cigüeña negra.
- Codorniz.
- Cogujada común.
- Cogujada montesina.
- Ganga ibérica.
- Ganga ortega.
- Perdiz común.
- Sisón común.
- Terrera.
- Grupo de aves acuáticas.

También es importante tener en consideración el HIC 6220, que se concibe como un hábitat potencial para las aves esteparias. El HIC 3170 se considera también como un elemento clave de la ZEPA Complejo los Arenales y la ZEC Embalse del Lancho. No se considera que el HIC 3170 se vaya a ver afectado por proyectos de estas características.

Como se ha mencionado a lo largo del estudio, estos HIC interfieren con elementos del proyecto.

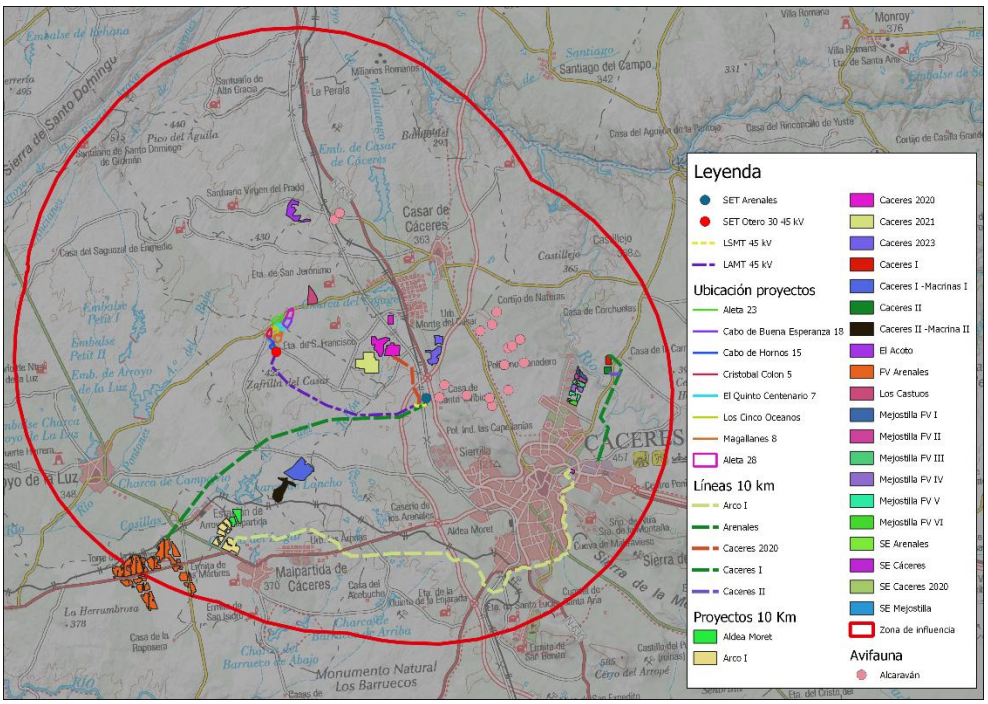
También la especie de flora *Marsilea batardae* se considera un elemento clave de la ZEC Embalse del Lancho, sin embargo, no se han identificado rodales de flora protegida dentro de la zona de influencia.

10.6.5. Valoración.

Se van a analizar los siguientes elementos:

- Alcaraván común.

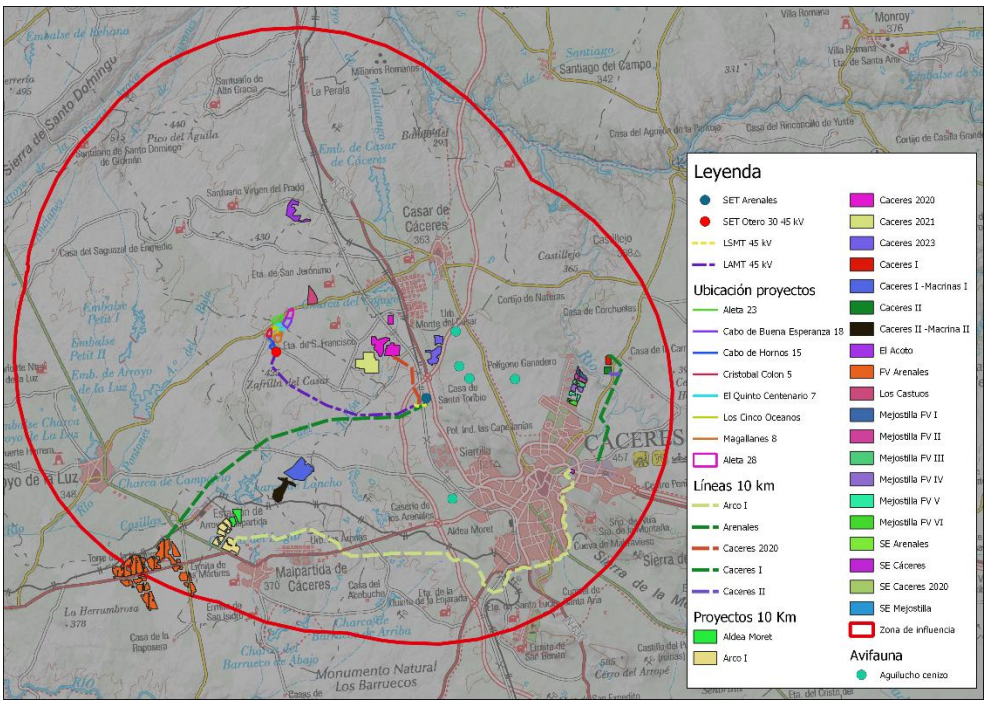
Ilustración 87. Observaciones de alcaraván.



Las observaciones de alcaraván se dan al este de FV Cáceres 2023.

- Aguilucho cenizo.

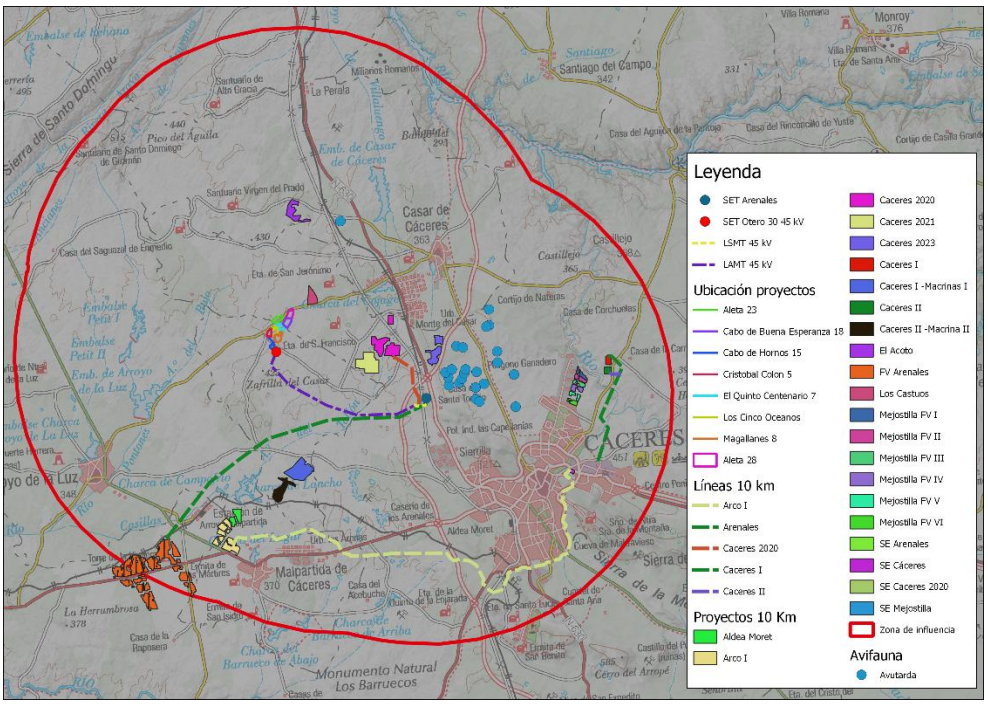
Ilustración 88. Observaciones aguilucho cenizo.



Las observaciones de aguilucho cenizo se dan al este de FV Cáceres 2023.

- Avutarda.

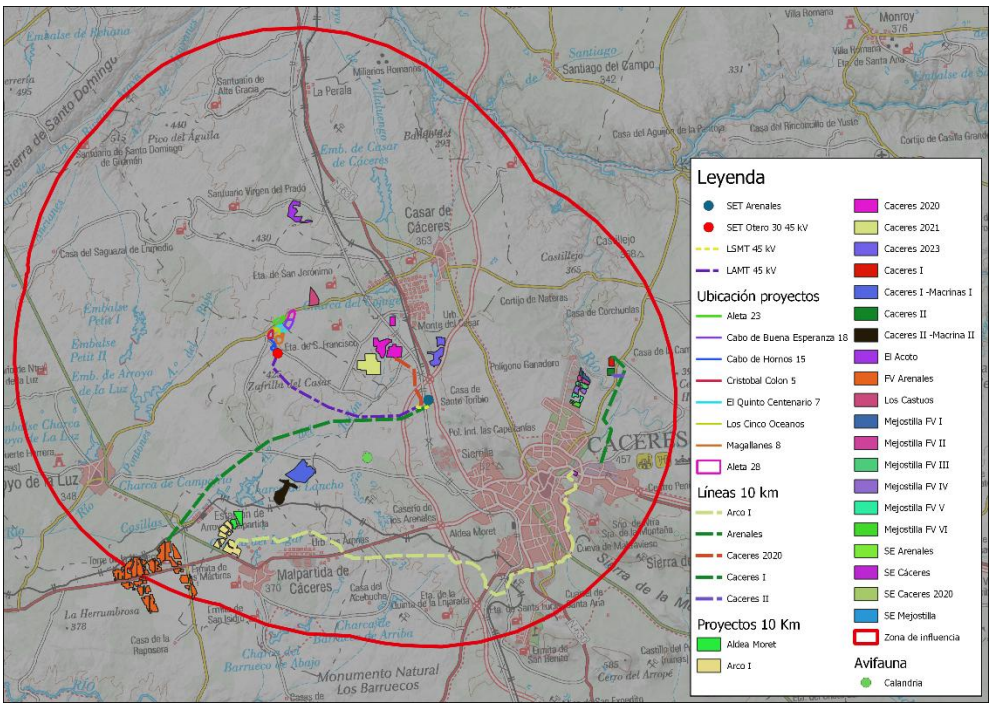
Ilustración 89. Observaciones de avutarda.



Las observaciones de avutarda se dan principalmente al este de FV Cáceres 2023.

- Calandria.

Ilustración 90. Observaciones de calandria.



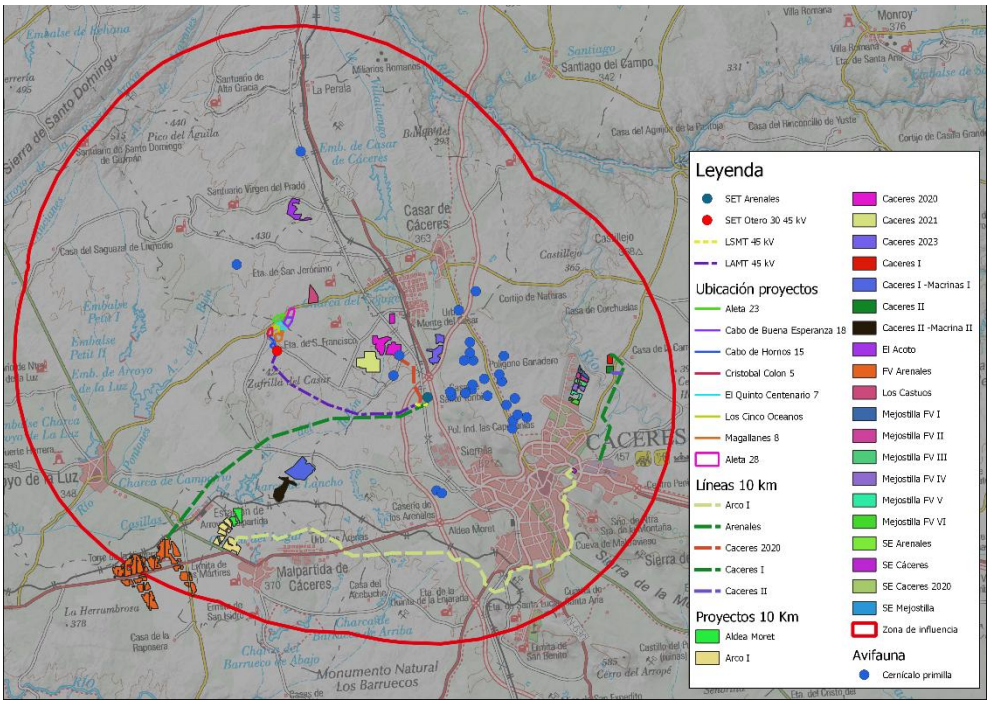
Se da una observación al oeste de Cáceres I – Macrina I y al sur de la línea de FV Arenales.

- Carraca.

No se ha localizado.

- Cernícalo primilla.

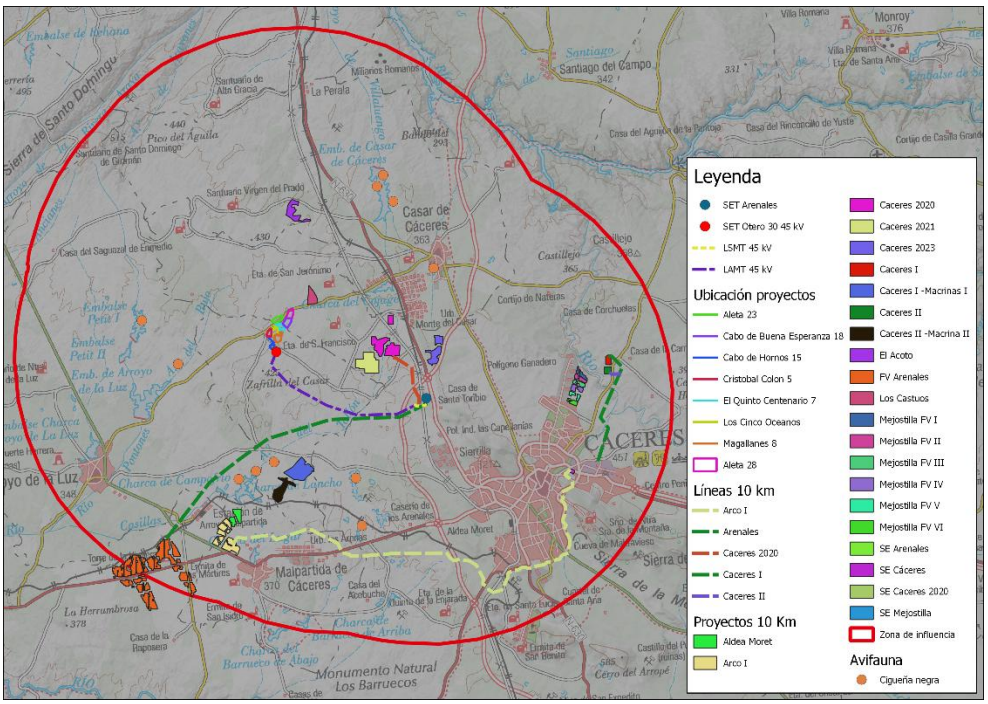
Ilustración 91. Observaciones de cernícalo primilla.



Las observaciones se dan principalmente al este de FV Cáceres 2023.

- Cigüeña negra.

Ilustración 92. Observaciones de cigüeña negra.



Las observaciones se dan en el entorno de Cáceres I – Macrina I, Cáceres II – Macrina II y las líneas de FV Arco I y FV Arenales, en el entorno del arroyo del Bujo y el embalse de Petit I, en el embalse del Casar de Cáceres y en la charca de Casar de Cáceres.

- Codorniz.

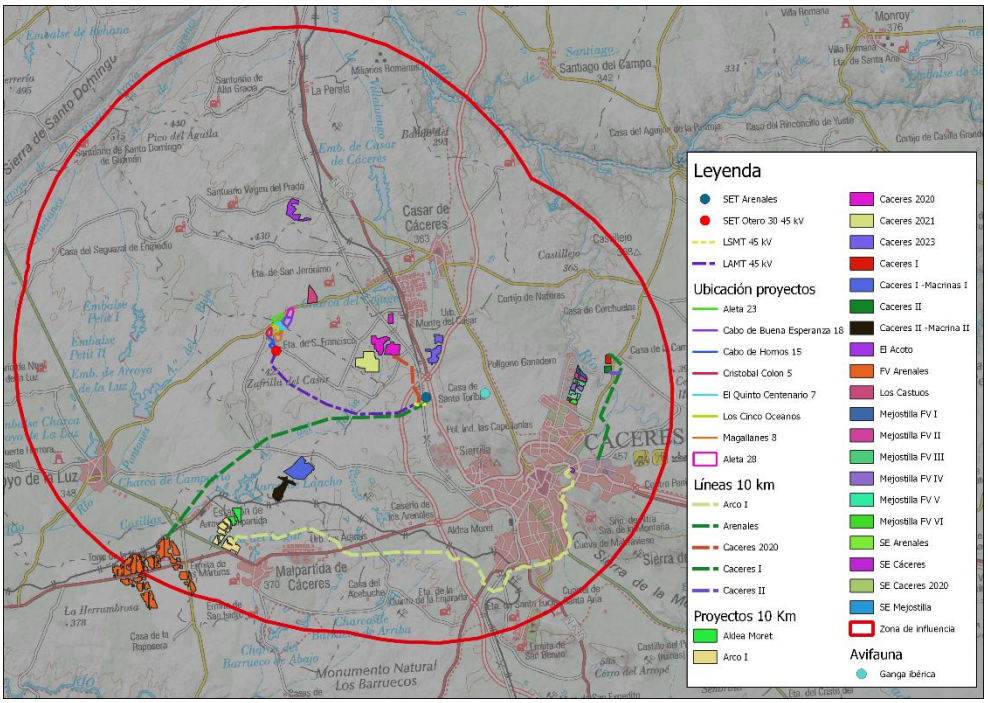
No se dan.

- Cogujada común y Cogujada montesina.

Se tienen datos de la presencia de estas especies en la zona de influencia pero no tenemos datos georreferenciados.

- Ganga ibérica.

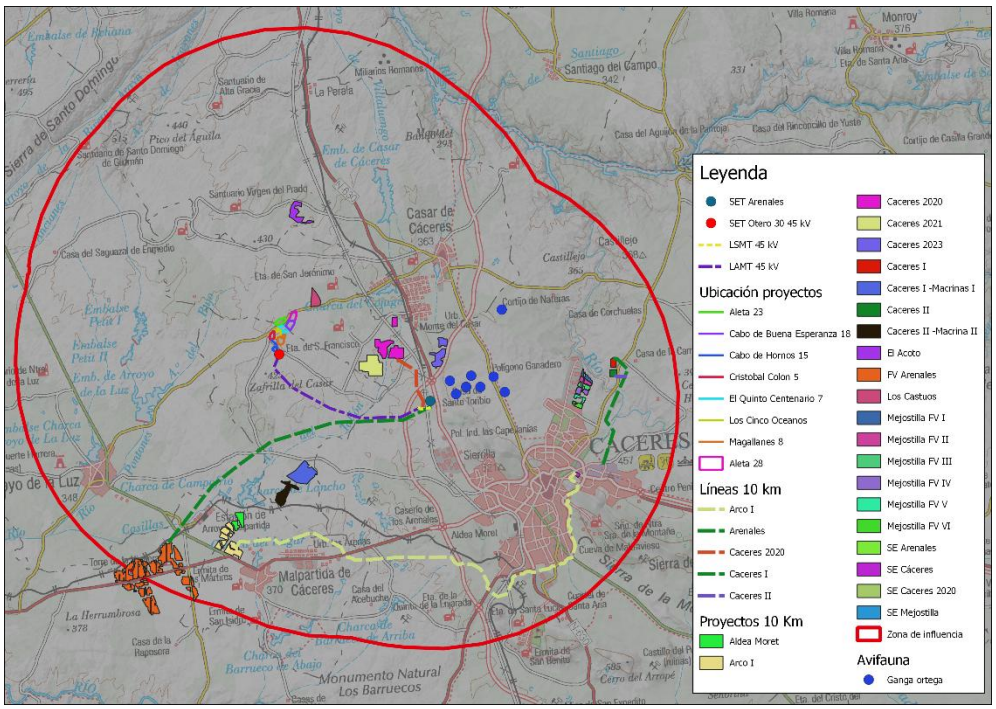
Ilustración 93. Observaciones ganga ibérica.



Se identifican al norte de Cáceres.

- Ganga ortega.

Ilustración 94. Observaciones de ganga ortega.



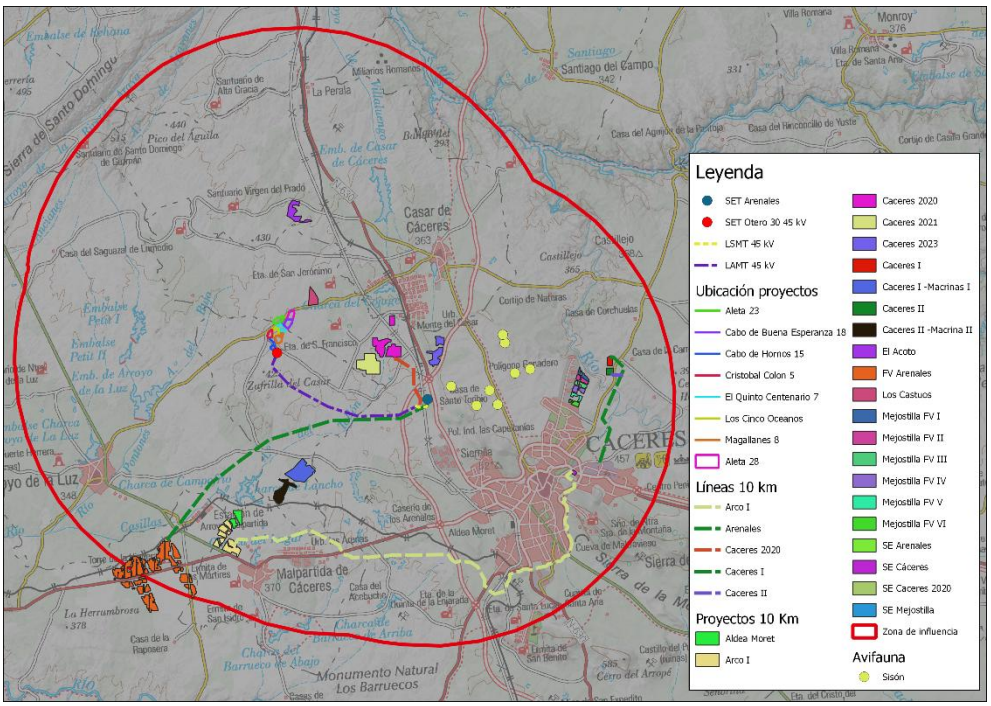
Las observaciones se concentran al este de FV Cáceres 2023.

- Perdiz común.

No tenemos datos georreferenciados.

- Sisón común.

Ilustración 95. Observaciones de sisón.



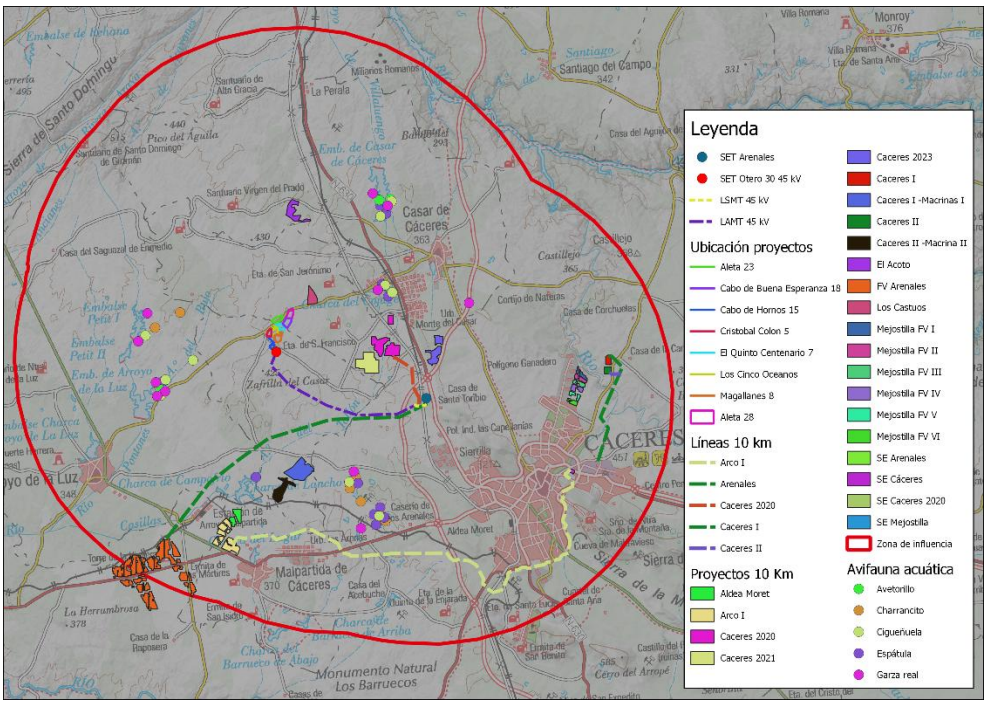
Las observaciones se concentran al este de FV Cáceres 2023.

- Terrera.

No hemos localizado la especie.

- Aves acuáticas.

Ilustración 96. Observaciones de aves acuáticas.



Las observaciones de aves acuáticas se concentran principalmente en el entorno de masas y cursos de agua, algunas de ellas cercanas a los elementos del proyecto como por ejemplo la Charca del Cojugue, o la Charca del Lancho.

Pese a que los elementos contemplados en el presente estudio se encuentren fuera de los denominados corredores ecológicos, el hecho de que algunos de ellos se ubiquen directamente sobre la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes u otros se encuentran muy cercanos a otros espacios hace que SÍ **se estimen efectos sinérgicos en relación a este factor.**

También podría producirse un efecto acumulativo sobre el HIC 6220 debido a la mayor proporción del hábitat ocupado por la implantación de varios proyectos, lo que podría afectar indirectamente a un mayor número de especies clave consideradas elementos clave este espacio, (avutarda, ganga ibérica, ganga ortega, alcaraván, aguilucho cenizo y sisón).

9.6. Valoración de los efectos sinérgicos/ acumulativos sobre el Factor PAISAJE.

9.6.1. Descripción.

Se va a comparar la situación de cada uno de los proyectos por separado en relación al factor analizado con la situación final en la que se dan todos los proyectos en el mismo ámbito geográfico para determinar así si la suma de los efectos de los proyectos por separado es mayor o menor que la situación en la que conviven todos los proyectos considerados.

9.6.2. Metodología de evaluación.

El análisis de los efectos sinérgicos del paisaje se va a determinar mediante el análisis de la visibilidad de los proyectos.

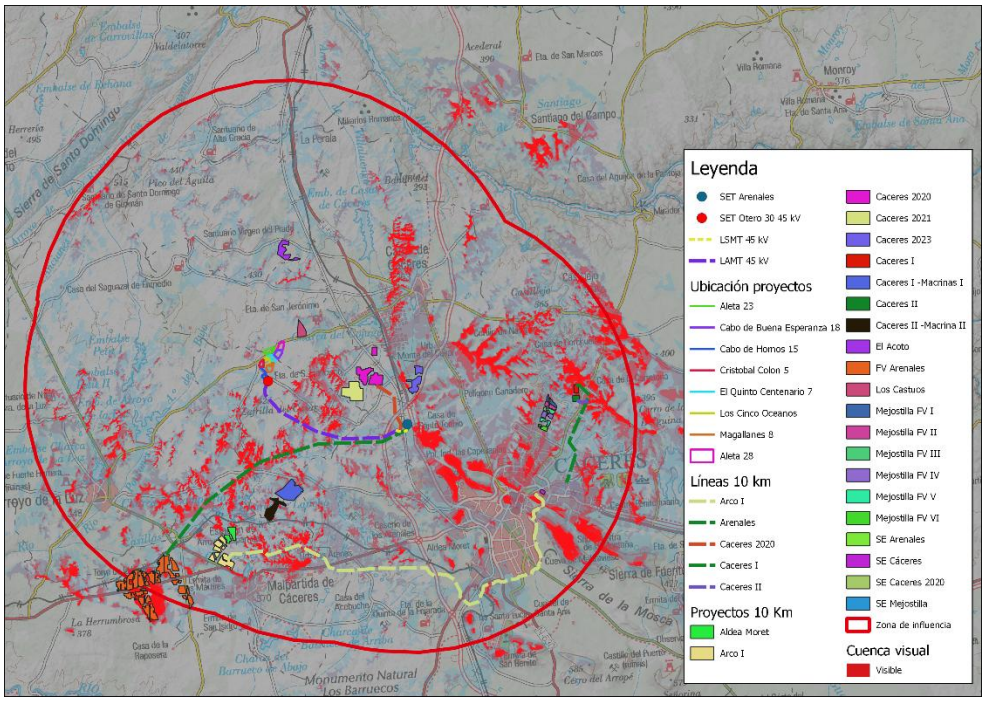
Se tendrá en cuenta el porcentaje de la superficie de cada una de las zonas de los proyectos en los cuales se considera visible. En base a esto la valoración de la afección al paisaje sería la siguiente:

- Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
- Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
- Del 40,1 al 60% de la superficie visible. **AFECCIÓN MEDIA.**
- Del 60,1 al 80% de la superficie visible. **AFECCIÓN ALTA.**
- Superior al 80% de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY ALTA.**

9.6.3. Evaluación.

La superficie visible de la zona de influencia se encuentra entre el 20,1 y el 40%.

Ilustración 97. Visibilidad global de la zona de influencia.

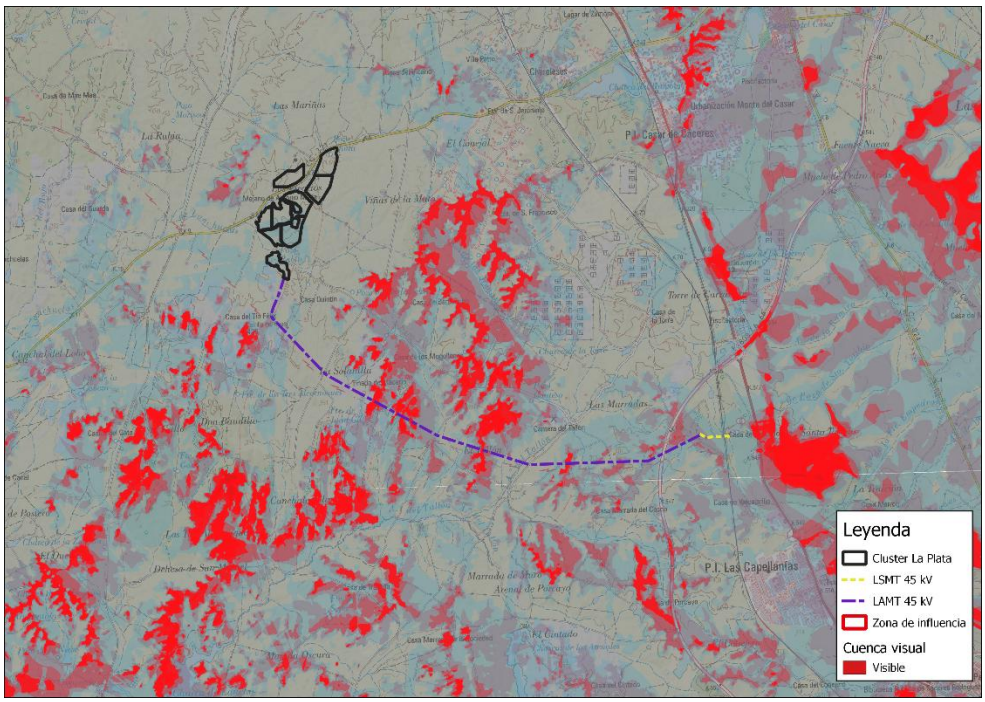


Como se puede comprobar en la siguiente ilustración, las zonas más visibles se ubican en el entorno de la ciudad de Cáceres, al norte del municipio de Malpartida de Cáceres y en las proximidades de la localidad de Casar de Cáceres.

Con respecto a los proyectos:

CLUSTER LA PLATA Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN.

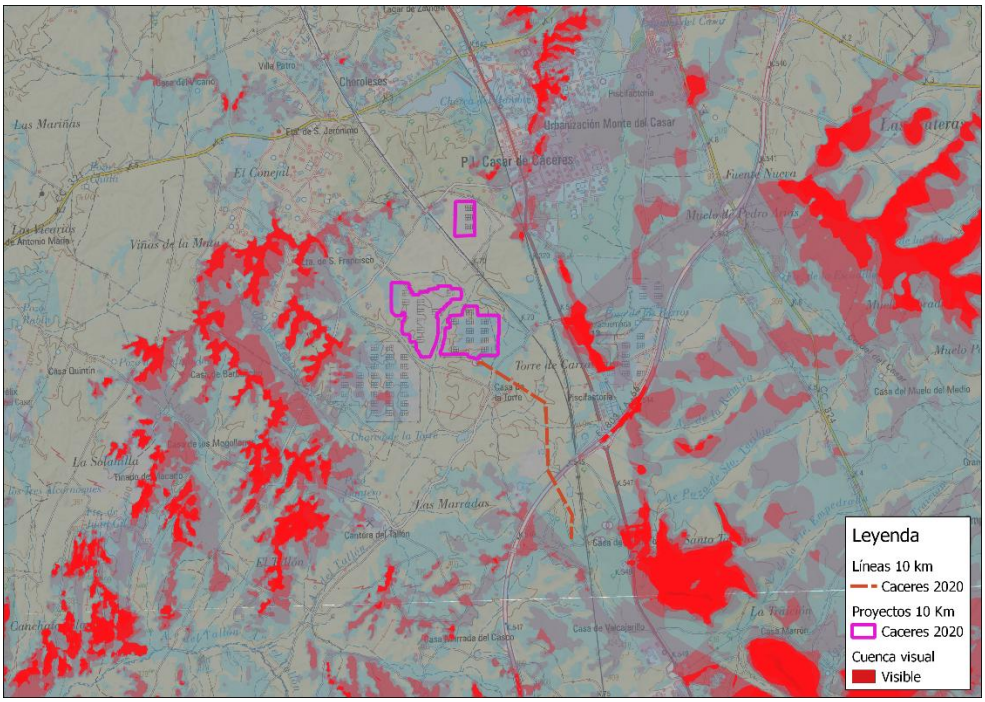
Ilustración 98. Visibilidad Cluster La Plata.



Como se puede comprobar en la ilustración, es visible menos del 20% de Cluster la Plata. En cuanto a la línea de evacuación, del 20,1% al 40% de la línea es visible.

FV CÁCERES 2020 Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN.

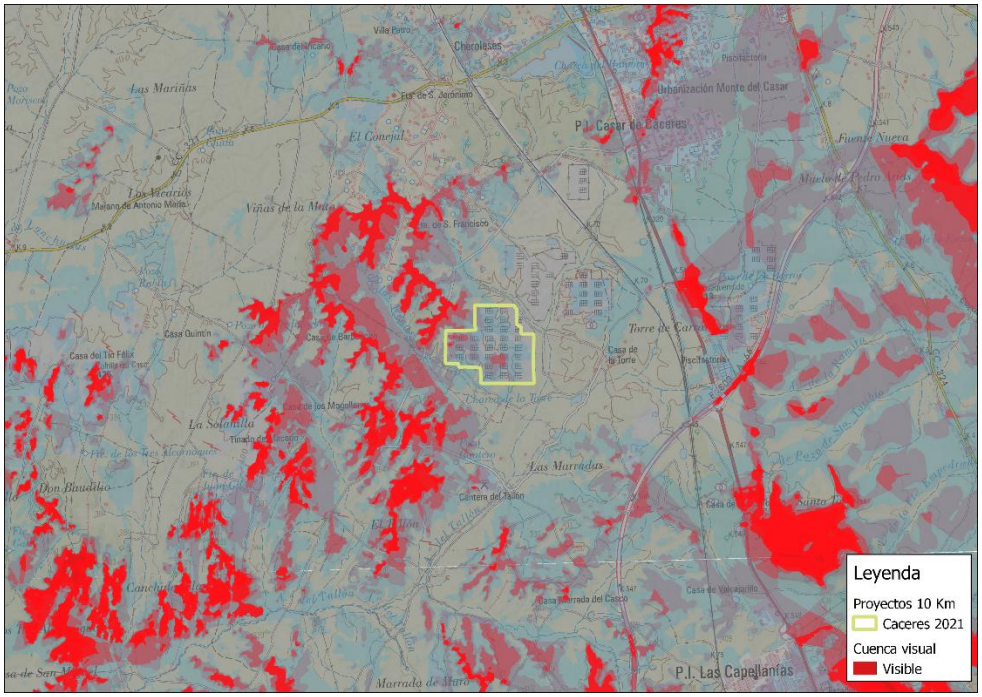
Ilustración 99. Visibilidad FV Cáceres 2020 y su línea de evacuación.



Tanto la implantación como la línea son visibles en un porcentaje menor al 20%.

FV CÁCERES 2021.

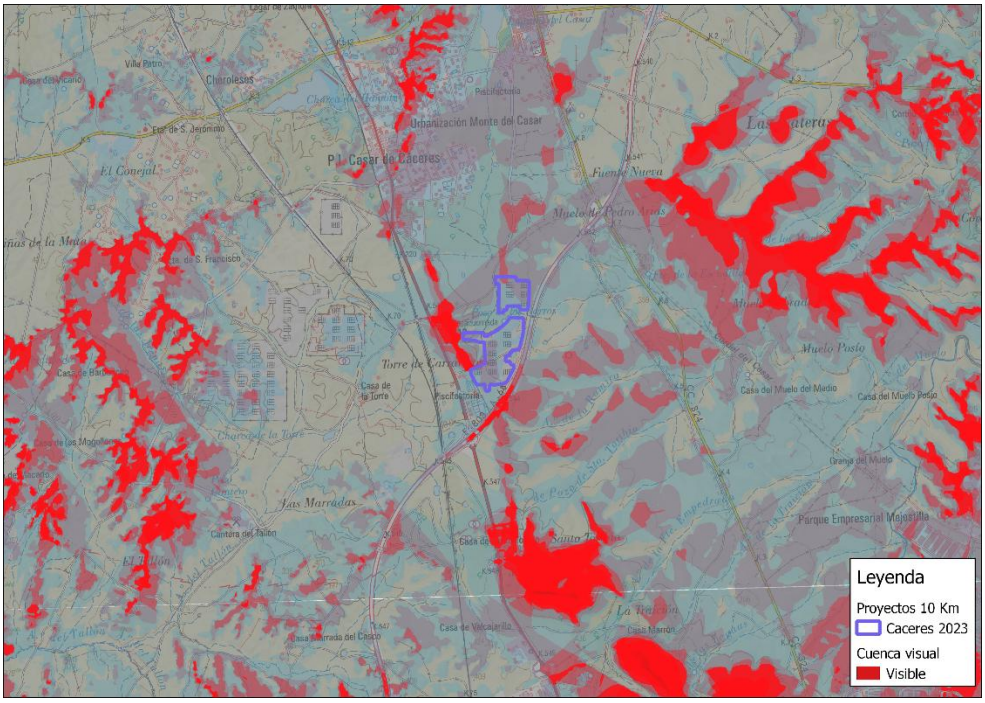
Ilustración 100. Visibilidad FV Cáceres 2021.



FV Cáceres 2021 es visible en un porcentaje menor del 20%.

FV CÁCERES 2023.

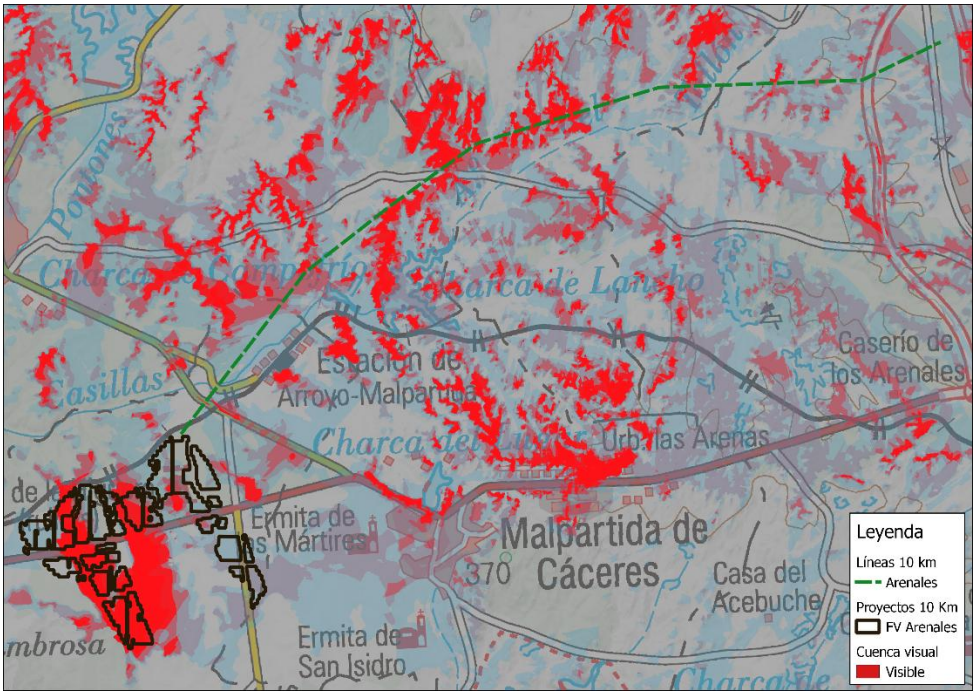
Ilustración 101. Visibilidad FV Cáceres 2023.



Entre el 20,1% y el 40% de la implantación de FV Cáceres 2023 es visible.

FV ARENALES Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN.

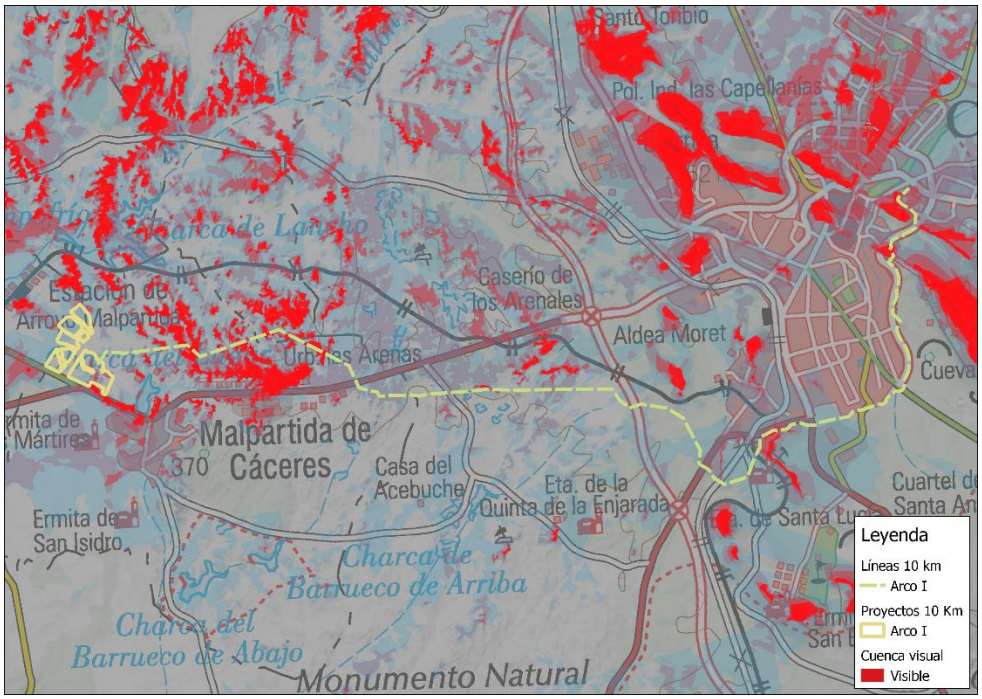
Ilustración 102. Visibilidad FV Arenales y su línea de evacuación.



Tanto la línea como la implantación de FV Arenales son visibles entre el 40,1% y el 60%.

FV ARCO I Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN.

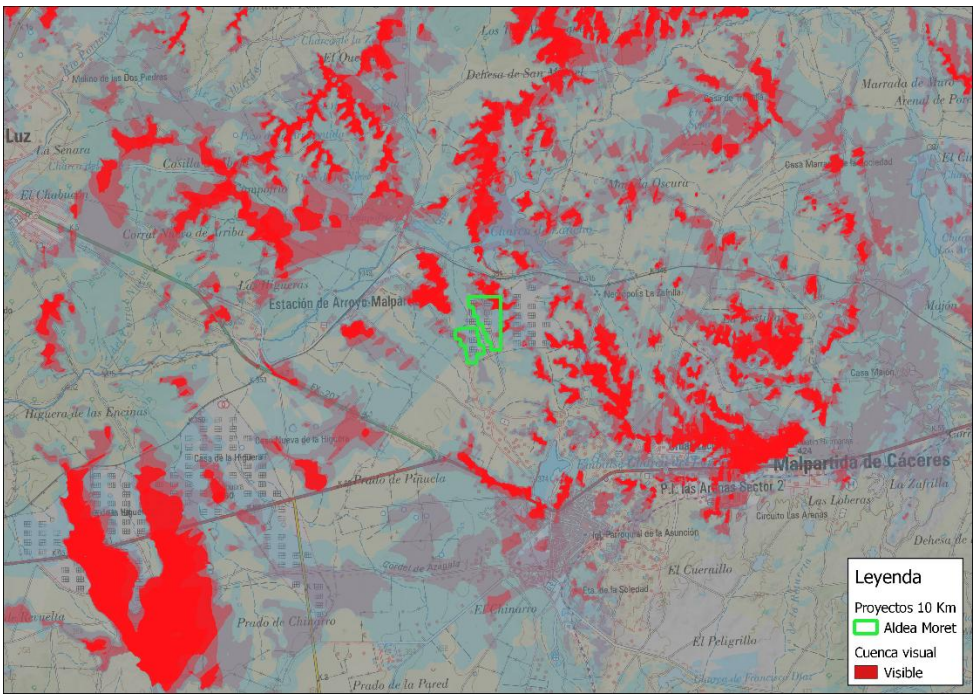
Ilustración 103. Visibilidad FV Arco I y su línea de evacuación.



En cuanto a la implantación, el porcentaje de superficie visible es menor del 20%, mientras la de la línea de evacuación se encuentra entre el 20,1 y el 40%.

FV ALDEA MORET.

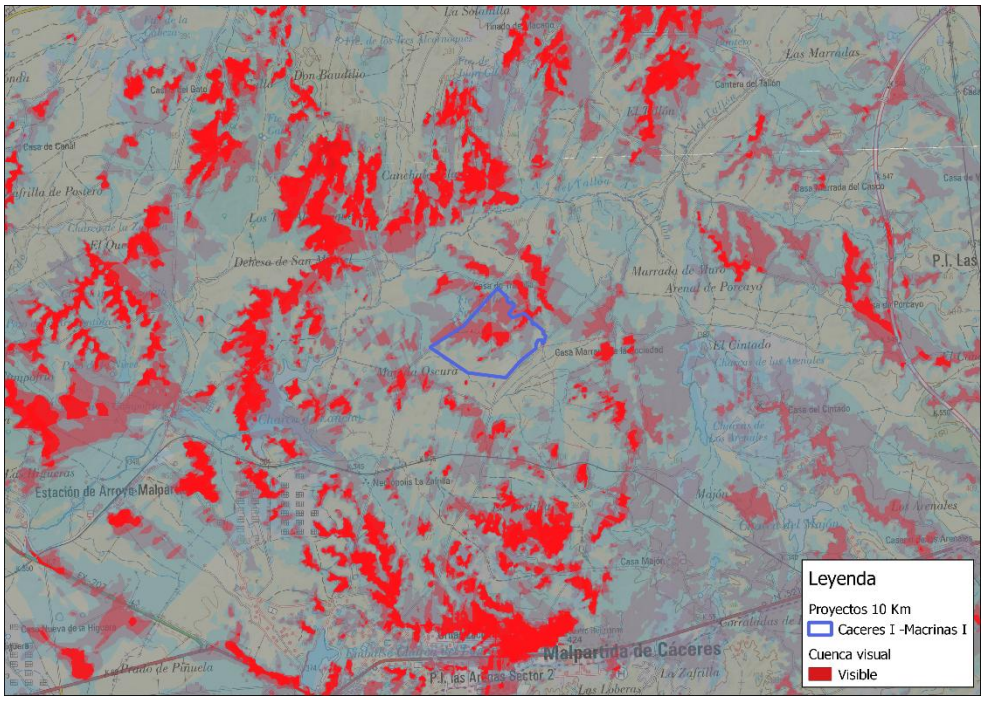
Ilustración 104. Visibilidad FV Aldea Moret.



Es visible de FV Aldea Moret entre el 20,1 y el 40% de su superficie.

FV CÁCERES I - MACRINA I.

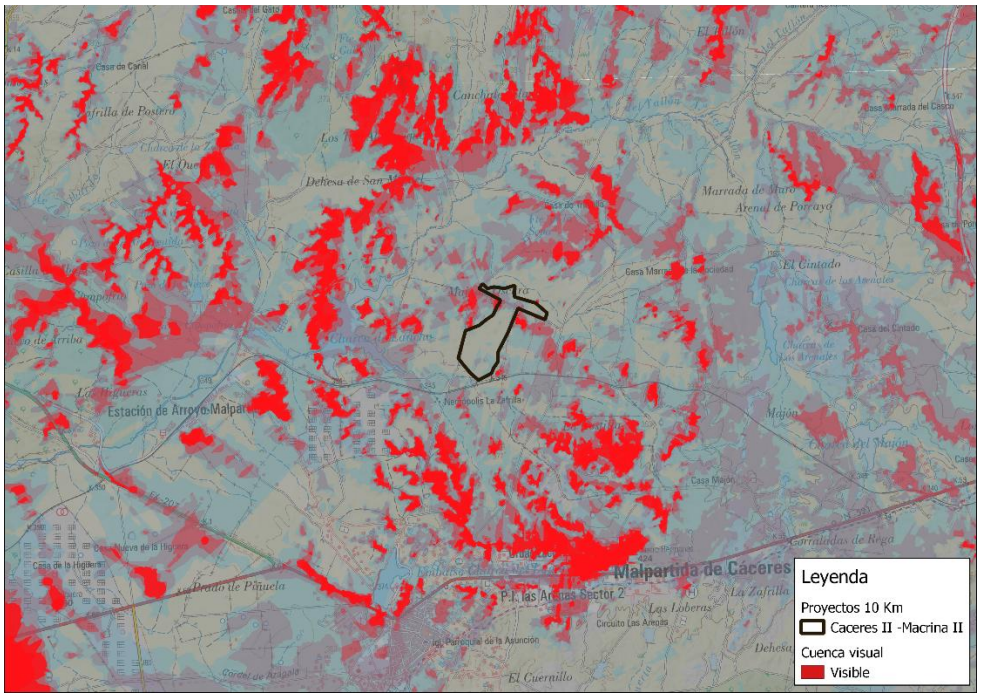
Ilustración 105. Visibilidad de FV CÁCERES I - MACRINA I.



Es visible de FV CÁCERES I - MACRINA I entre el 40,1 y el 60% de su superficie.

FV CÁCERES II - MACRINA II.

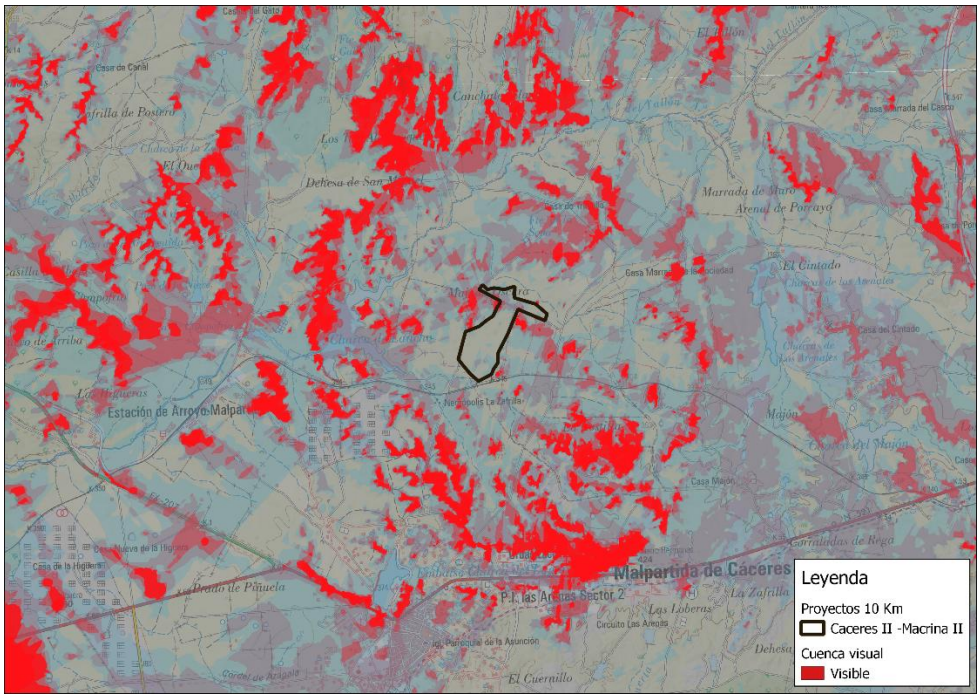
Ilustración 106. Visibilidad de FV CÁCERES II - MACRINA II.



Es visible de FV CÁCERES II - MACRINA II menos de un 20% de la superficie.

FV CÁCERES II - MACRINA II.

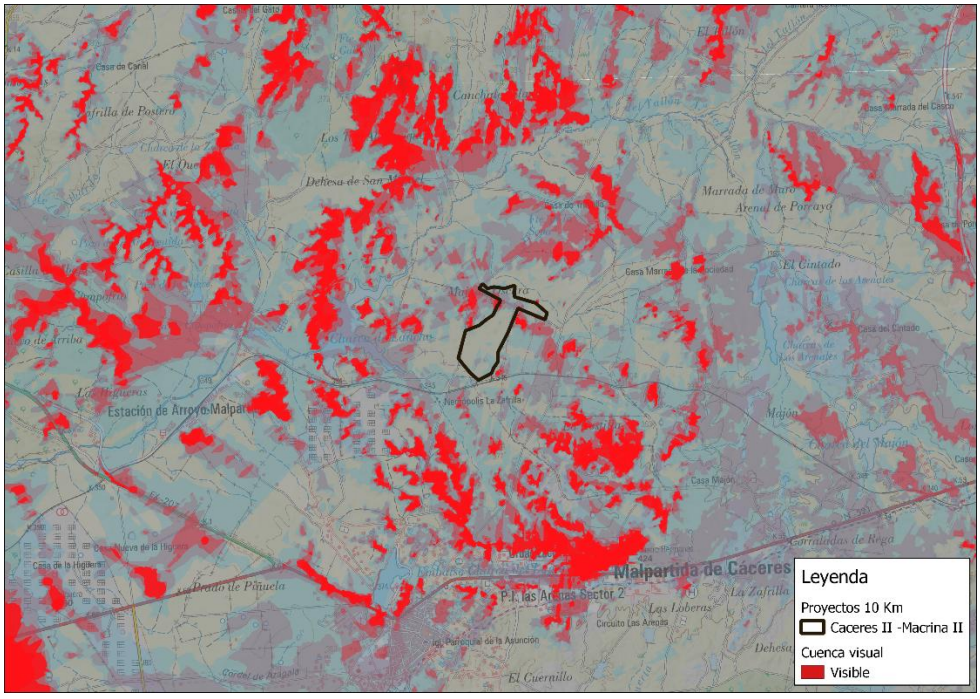
Ilustración 107. Visibilidad de FV CÁCERES II - MACRINA II.



Es visible de FV CÁCERES II - MACRINA II menos de un 20% de la superficie.

FV CÁCERES I Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN.

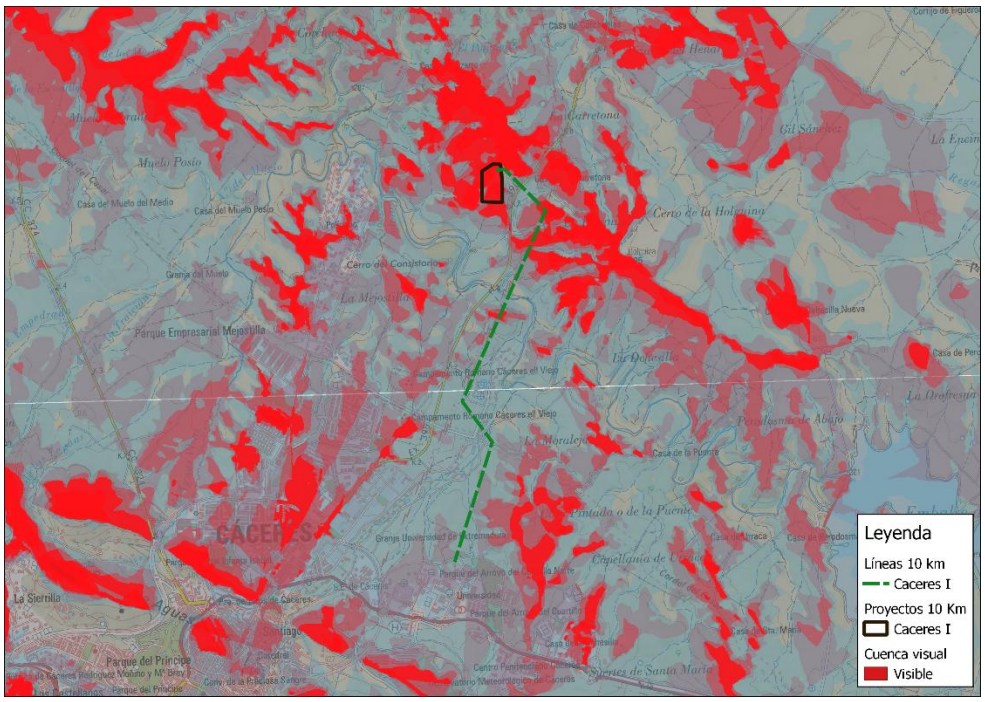
Ilustración 108. Visibilidad de FV CÁCERES II - MACRINA II.



Es visible de FV CÁCERES II - MACRINA II menos de un 20% de la superficie.

FV CÁCERES I Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN.

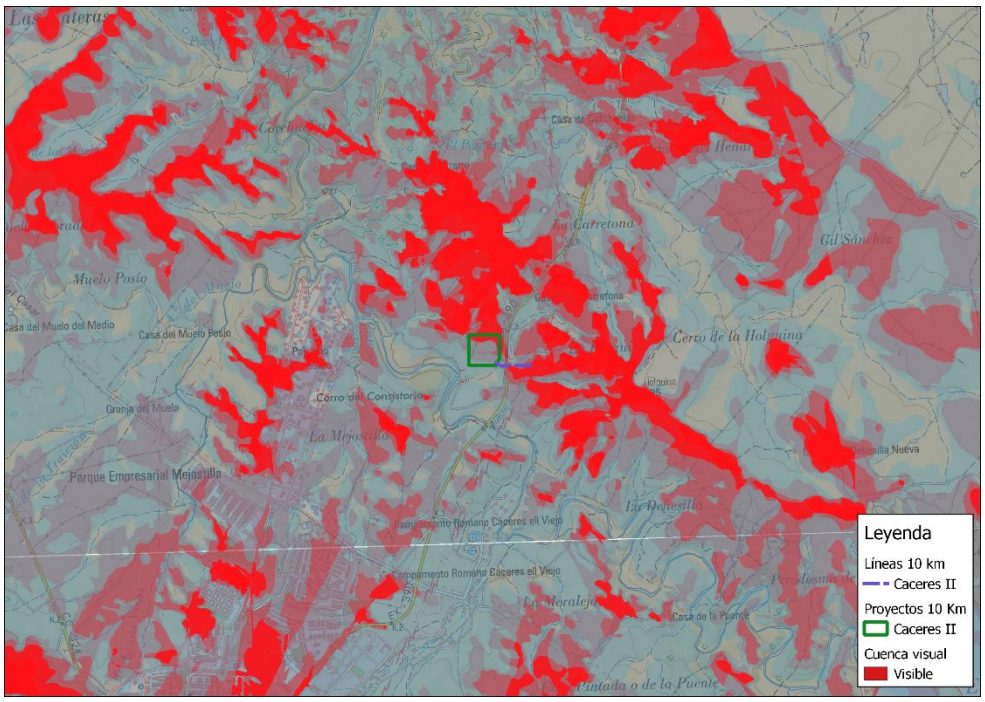
Ilustración 109. Visibilidad FV Cáceres I y su línea de evacuación.



Por un lado, más del 80% de la superficie de la implantación de FV Cáceres I es visible. En cuanto a la línea, es visible entre el 20,1 y el 40% de la superficie de la misma.

FV CÁCERES II Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN.

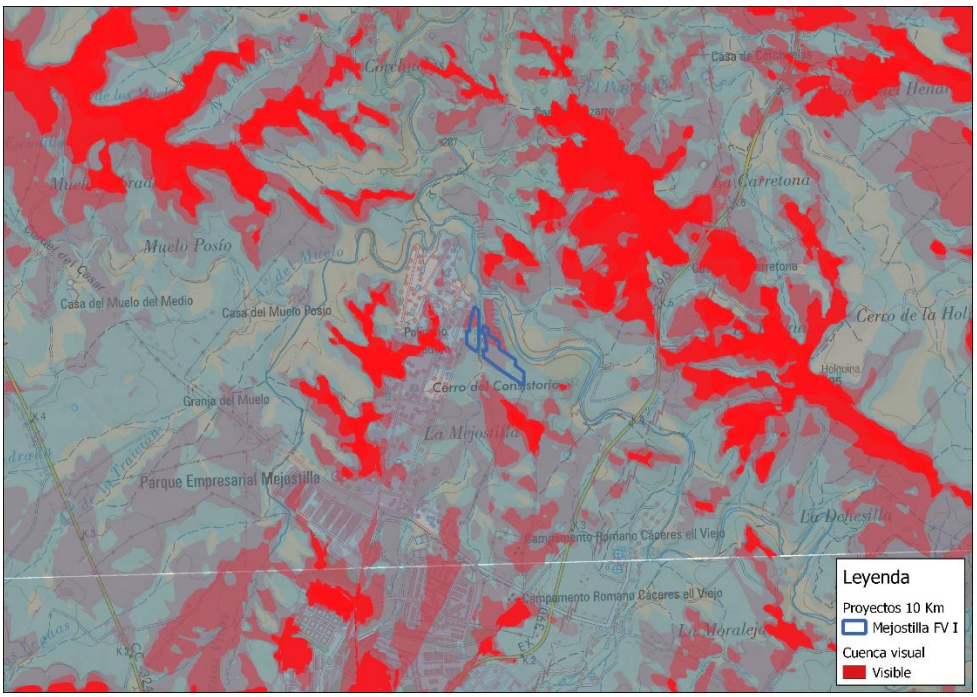
Ilustración 110. Visibilidad FV Cáceres II y su línea de evacuación.



Tanto la implantación como la línea son visibles entre el 20,1 y el 40%.

MEJOSTILLA FV I.

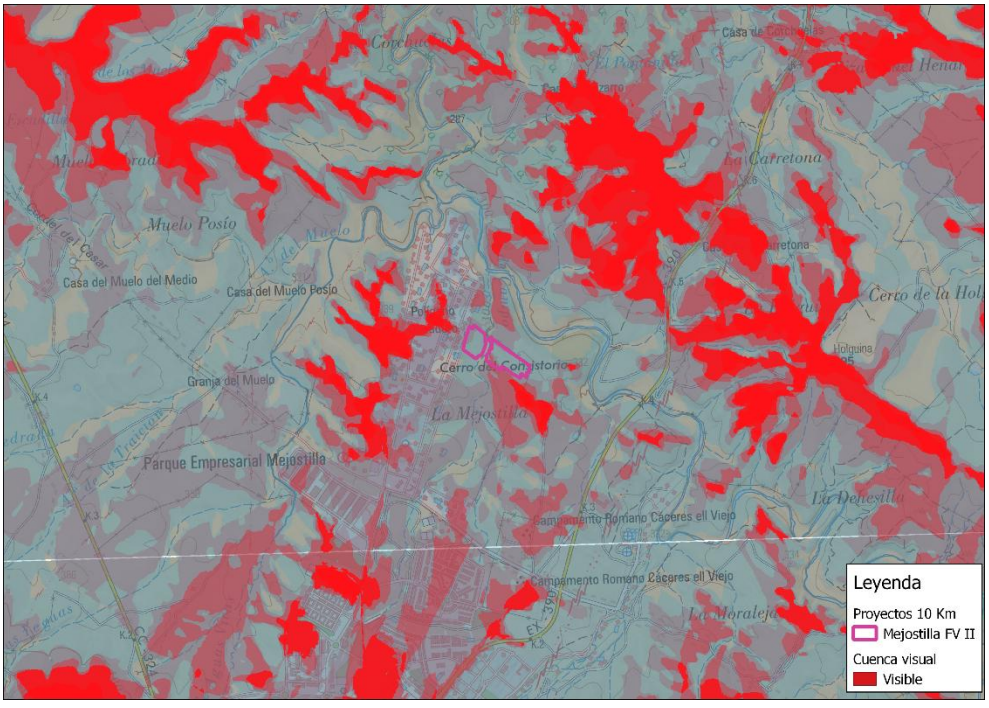
Ilustración 111. Visibilidad Mejostilla FV I.



Es visible entre el 20,1 y el 40% de la superficie de la implantación.

MEJOSTILLA FV II.

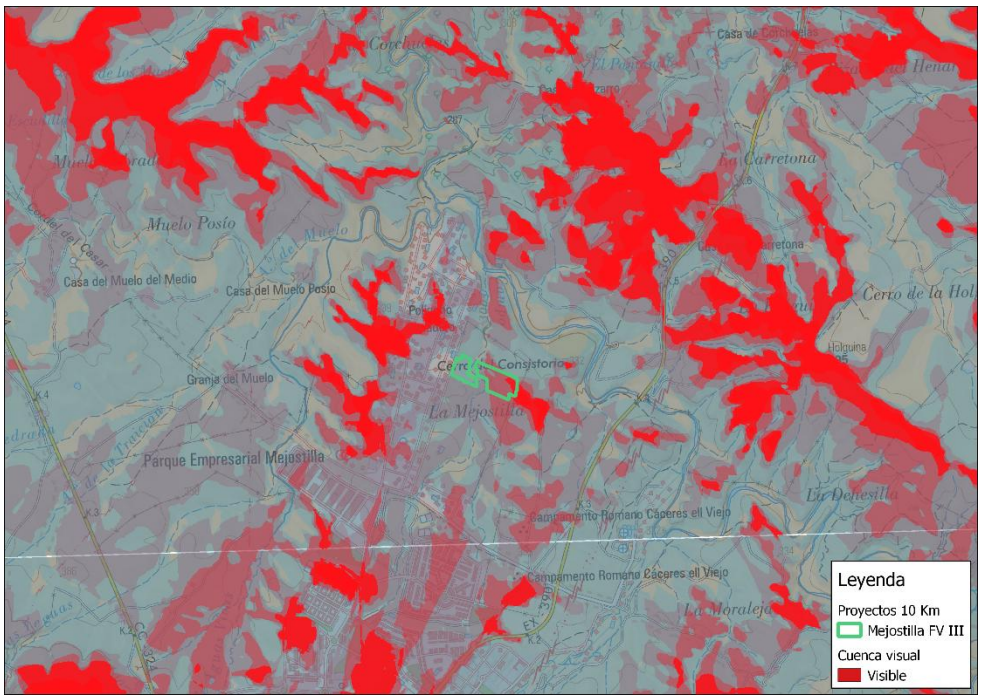
Ilustración 112. Visibilidad Mejostilla FV II.



Es visible menos del 20% de la superficie de la implantación.

MEJOSTILLA FV III.

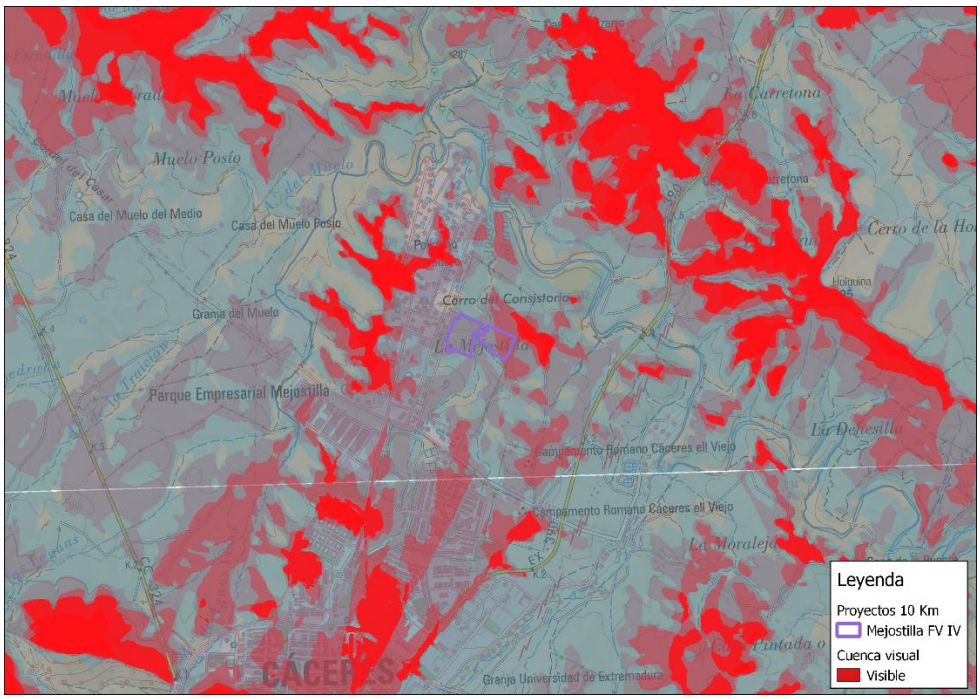
Ilustración 113. Visibilidad Mejostilla FV III.



Es visible entre el 40,1 y el 60% de la superficie de la implantación.

MEJOSTILLA FV IV.

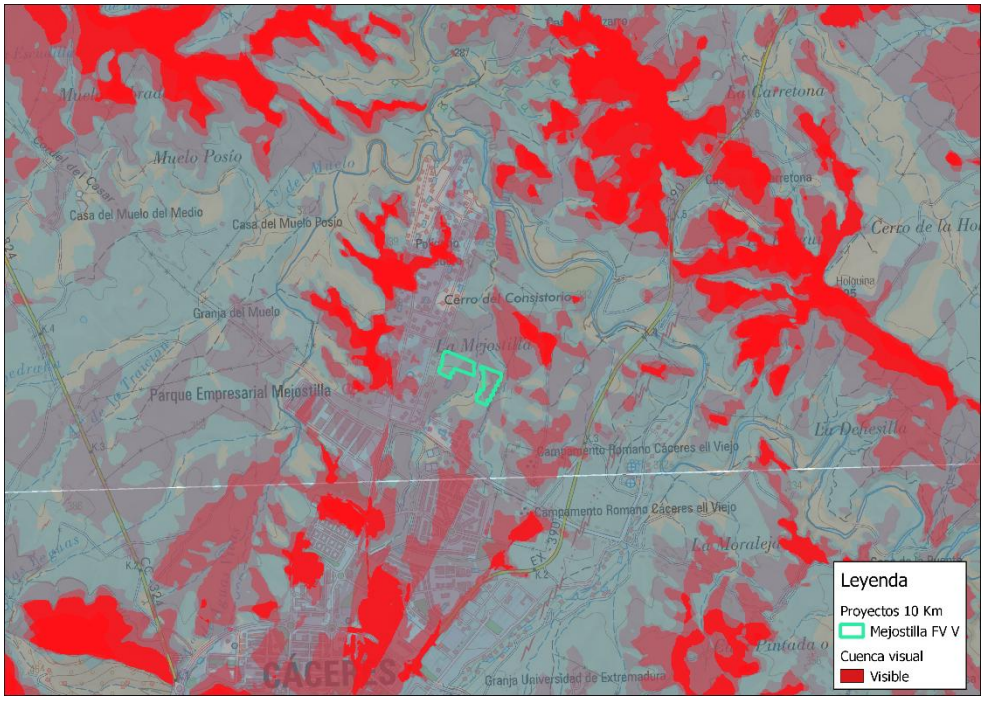
Ilustración 114. Visibilidad Mejostilla FV IV.



Es visible entre el 20,1 y el 40% de la superficie de la implantación.

MEJOSTILLA FV V.

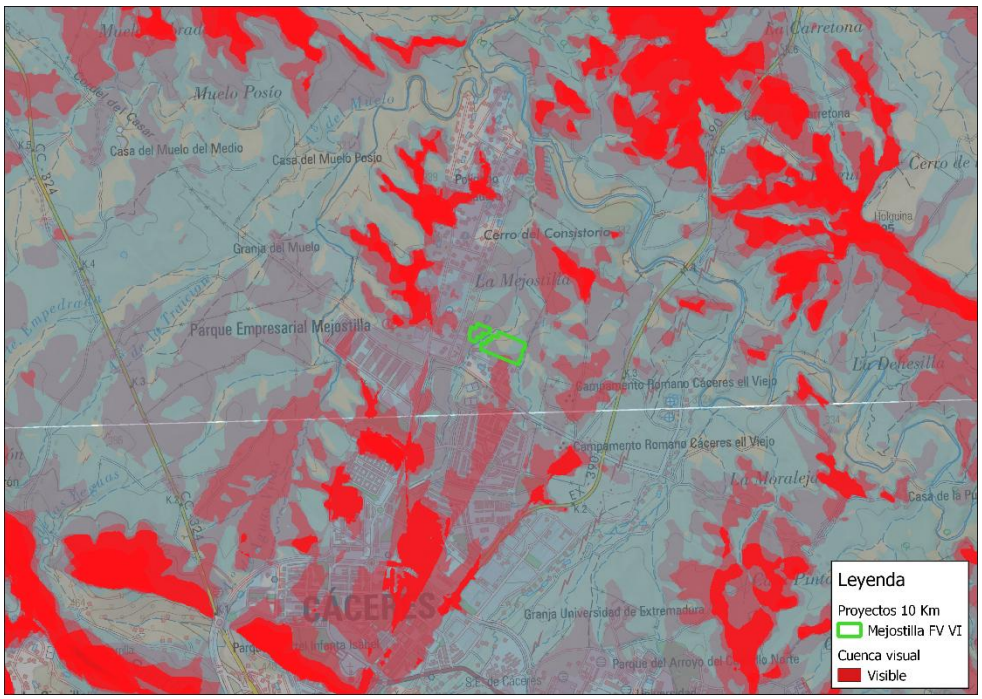
Ilustración 115. Visibilidad Mejostilla FV V.



Es visible menos del 20% de la superficie de la implantación.

MEJOSTILLA FV VI.

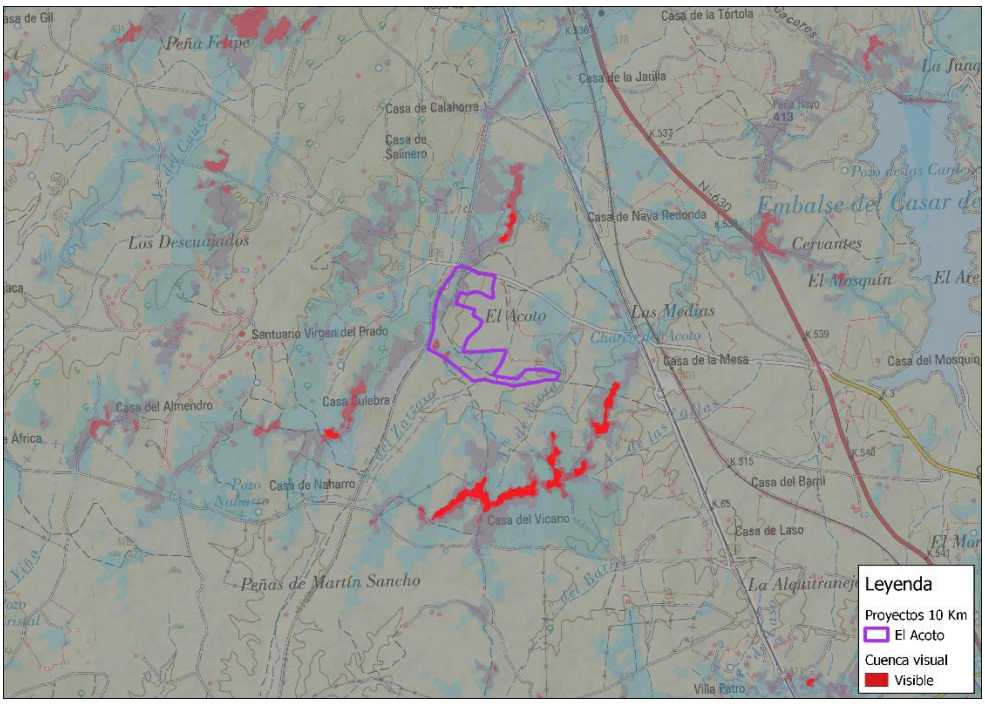
Ilustración 116. Visibilidad Mejostilla FV VI.



Es visible menos del 20% de la superficie de la implantación.

FV EL ACOTO.

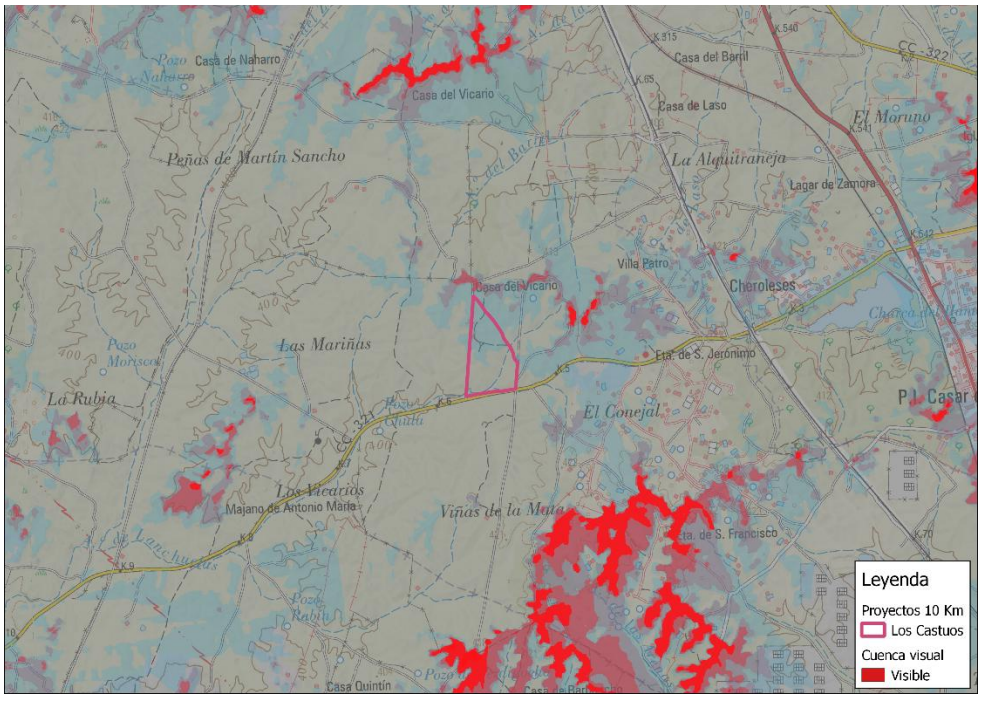
Ilustración 117. Visibilidad FV El Acoto.



Es visible menos del 20% de la superficie de la implantación.

FV LOS CASTÚOS.

Ilustración 118. Visibilidad FV Los Castúos.



Es visible menos del 20% de la superficie de la implantación.

Tabla 91. Visibilidad de los elementos del proyecto.

PROYECTOS	Afección
CLUSTER LA PLATA	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
LAAT VOLTALIA	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
FV CÁCERES 2020	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
LÍNEA CÁCERES 2020	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
FV CÁCERES 2021	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
FV CÁCERES 2023	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
FV ARENALES	Del 40,1 al 60% de la superficie visible. **AFECCIÓN MEDIA.**
LAAT ARENALES	Del 40,1 al 60% de la superficie visible. **AFECCIÓN MEDIA.**
FV ARCO I	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
LAAT ARCO I	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
ALDEA MORET	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
CÁCERES I – MACRINA I	Del 40,1 al 60% de la superficie visible. **AFECCIÓN MEDIA.**
CÁCERES II – MACRINA II	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
CÁCERES I	Superior al 80 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY ALTA.**
LAAT CÁCERES I	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
´CÁCERES II	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
LAAT CÁCERES II	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
MEJOSTILLA FV I	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
MEJOSTILLA FV II	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
MEJOSTILLA FV III	Del 40,1 al 60% de la superficie visible. **AFECCIÓN MEDIA.**
MEJOSTILLA FV IV	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
MEJOSTILLA FV V	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**

PROYECTOS	Afección
MEJOSTILLA FV VI	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
EL ACOTO	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
LOS CASTÚOS	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**

9.6.4. Valoración.

Presentan una **visibilidad media** FV Arenales y su línea, Cáceres I – Macrina I y Mejostilla FV III. Por otro lado, cuenta con una **visibilidad muy alta** únicamente Cáceres I.

Por tanto, se puede concluir que la zona de influencia no presenta una afección mayor que la mayoría de los proyectos por separado, por lo que **no se dan efectos sinérgicos** en la afección al paisaje por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados.

En cuanto a los efectos acumulativos**, sí se dan efectos acumulativos** en todos los escenarios analizados, por la presencia en una misma zona de varios proyectos fotovoltaicos que modifican de manera sustancial el paisaje agrícola de la zona.

9.7. Valoración de los efectos sinérgicos/ acumulativos sobre el Factor RIESGO DE INCENDIOS.

9.7.1. Descripción.

La principal causa de incendios forestales de origen natural son las descargas eléctricas procedentes de episodios de tormentas eléctricas. No obstante, la mayoría de incendios forestales se deben a causas antrópicas.

La IEA asegura que los componentes de una planta solar fotovoltaica de evacuación están siendo certificados y comprobados bajo unas pruebas muy estrictas. Se indica que se está haciendo un gran esfuerzo por mejorar los protocolos de homologación de los productos que van a ser instalados en este tipo de proyecto.

Las principales causas de incendios derivados de estas instalaciones son:

- Errores en la fase de planificación y proyecto. Estos errores pueden ser errores en la caja de conexión, errores en el diseño del cableado, instalaciones de equipamiento al aire libre no apto para su uso en exteriores; errores en el dimensionado de las instalaciones, mala o incorrecta selección de los materiales

como conductores o protecciones; instalaciones en las proximidades de material inflamable, etc.

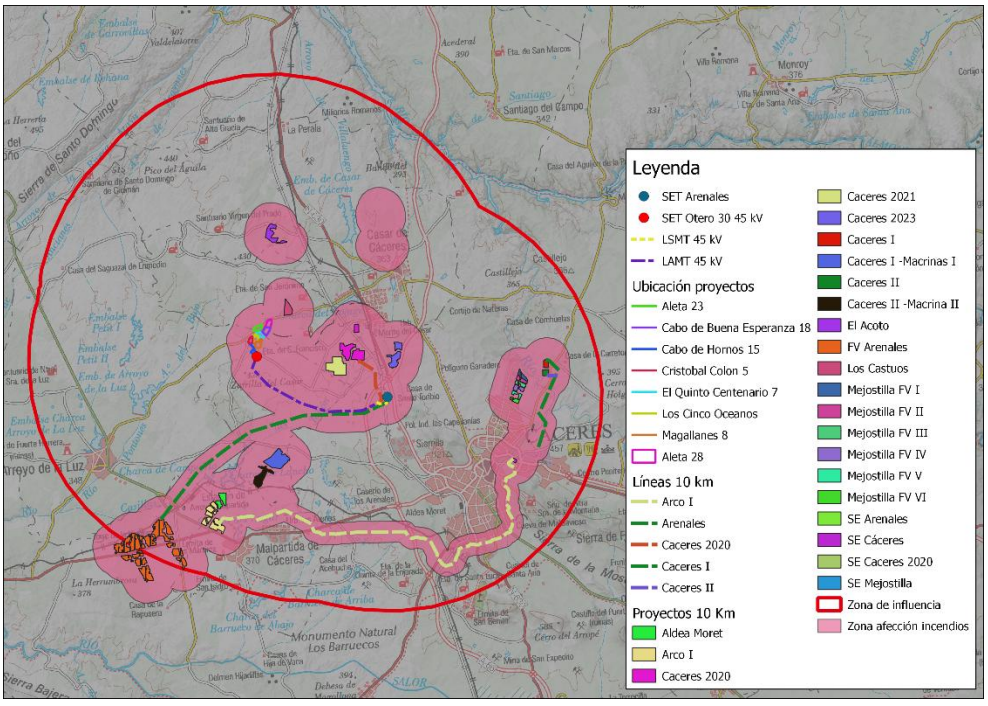
- Errores en la instalación, o fase de construcción. En este sentido estarían: malas conexiones, mal uso de los conectores de los cables, bornes sueltos, mal aislamiento de los elementos, malas protecciones, etc.
- Causas naturales: impacto por rayos, actividad de la fauna o trabajos humanos que estropeen el material o dañen las instalaciones.
- Errores en el producto, taras.

9.7.2. Metodología de evaluación.

La metodología utilizada para considerar el riesgo de incendio se basará, en primer lugar, en la determinación de perímetro denominado como zona de máxima afección. Como se realiza en el apartado de valoración a la vegetación.

Se proyecta un buffer de 1 km a partir de las implantaciones y de 500 m de las líneas que se tienen en cuenta en el presente estudio sobre los efectos sinérgicos.

Ilustración 119: Zona de máxima afección para el riesgo de incendio.



Los datos que se estudiarán en estas zonas de máxima afección serán aquellos por los que se considere que la zona presenta un mayor riesgo de incendio. Estos factores que se considerarán son si estas se ubican sobre Zonas de Alto Riesgo de incendio (ZAR), la vegetación arbórea presente según Corine Land Cover (2018), la presencia de

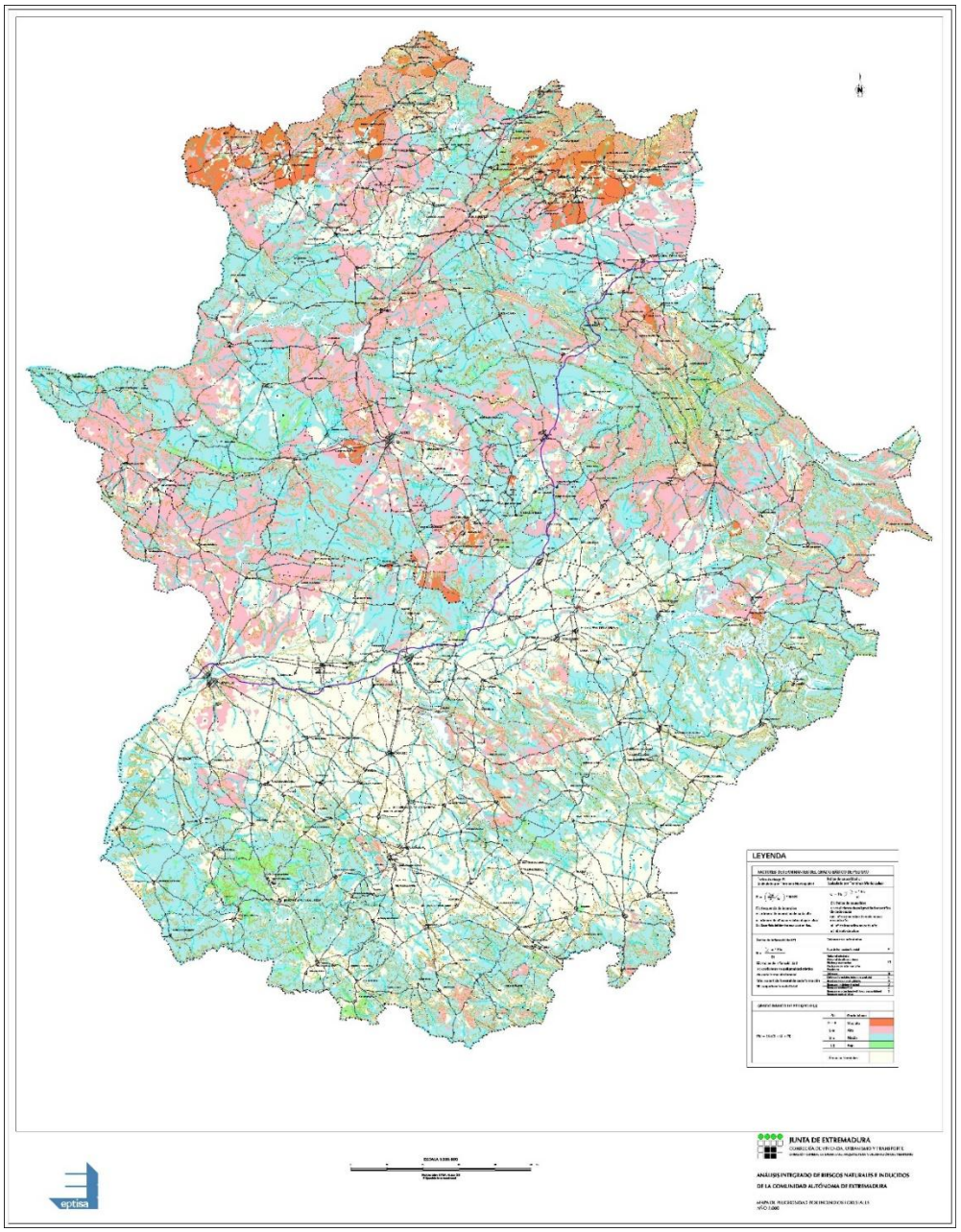
formaciones arboladas según el Mapa Forestal de España, y la presencia de formaciones vegetales notables (FVN).

Una vez identificadas las hectáreas que potencialmente presentan un mayor riesgo de incendio se procederá a analizar cada elemento de acuerdo a cada una de las acciones impactantes generadas por el proyecto.

9.7.3. Evaluación

Según el perfil shape de riesgo de incendios disponible para su descarga en la página web de SITEX (Sistema de Información Territorial de Extremadura) (JUNTA DE EXTREMADURA, 2018), se han obtenido los siguientes resultados.

Ilustración 120: Mapa de peligrosidad por incendios forestales.



Haciendo zoom al entorno de la zona de influencia podemos comprobar que, dentro de la misma, por el tipo de sustratos que presenta, esta cuenta con áreas forestales y algunas zonas con un grado alta de peligrosidad de incendios (5-9).

Ilustración 121. Mapa de peligrosidad por incendios forestales. Zona de influencia.

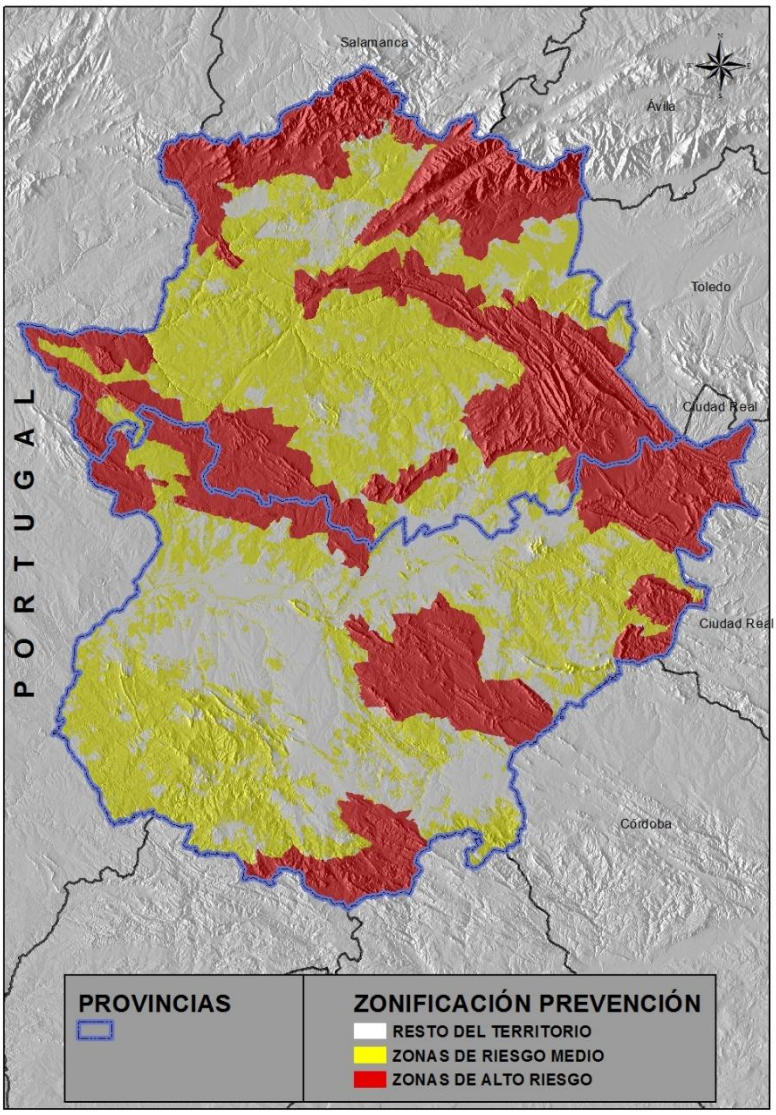
Tabla 92. LEYENDA

GRADO BÁSICO DE PELIGRO (Pbi)			
Pbi = 1/3 (Ei + Ci + Fi)	Pbi	Grado básico	
	>= 9	Muy alto	
	5-9	Alto	
	3-5	Medio	
	1-3	Bajo	
	Áreas no forestales		

Teóricamente, en las zonas en las que se ejecutaría la actividad, se suponen libres de arbolado, o estas zonas presentarían baja densidad de arbolado (inferior a 5 pies arbóreos por ha).

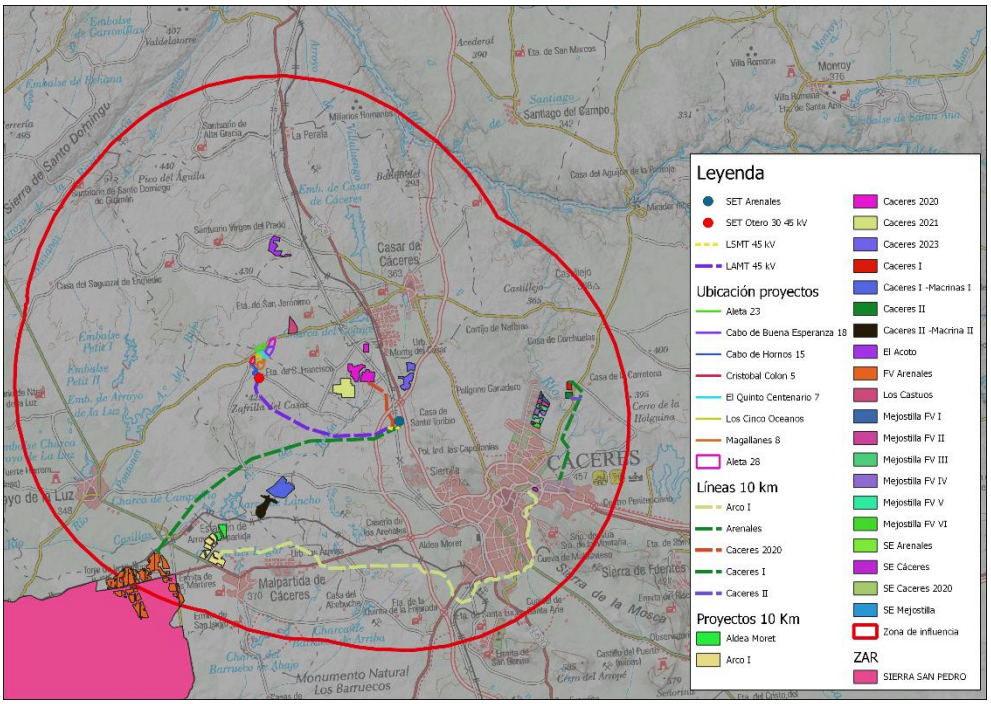
Por otro lado, el Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura, (D.O.E. Nº 236, de 9 de diciembre), establece en su artículo 5 la zonificación del territorio en función del riesgo potencial de incendios forestales, indicando que los términos municipales agrupados en función del riesgo potencial de incendios aparecen relacionados en el Anexo I, relativo a las Zonas de Alto Riesgo o de Protección Preferente, quedando delimitadas y aprobadas, indicando asimismo que los terrenos que tengan la consideración de monte y que no estén expresamente detallados en el Anexo I de este Decreto, quedan declarados como Zonas de Riesgo Medio de Incendios.

Ilustración 122: Delimitación de zonas de alto riesgo de protección.



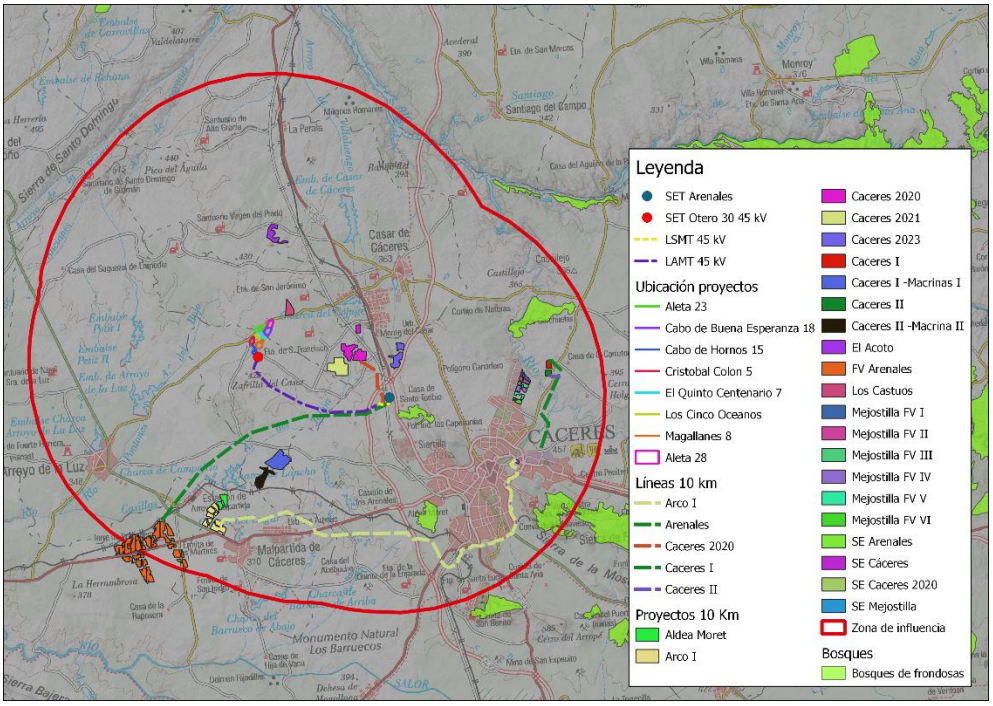
Consultando la cartografía disponible, encontramos que se identifica en parte del perímetro de FV Arenales la ZAR Sierra de San Pedro.

Ilustración 123. ZAR. II.



Por otro lado, en cuanto a formaciones arboladas, según Corine Land Cover (2018), se localizan áreas con bosques de frondosas sobre la parte más oriental de la zona de influencia, en las cercanías a la ciudad de Cáceres.

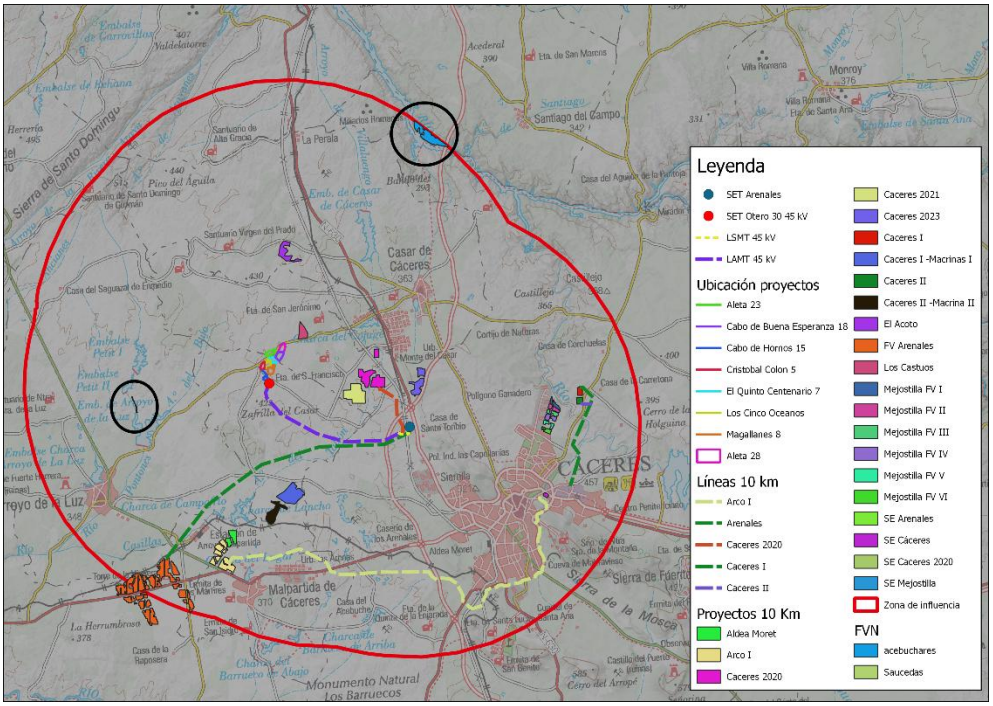
Ilustración 124. Bosques según Corine Land Cover (2018).



En el caso de las formaciones vegetales notables, como se ha mencionado anteriormente, se identifican una de acebuches al norte de la zona de influencia y otra

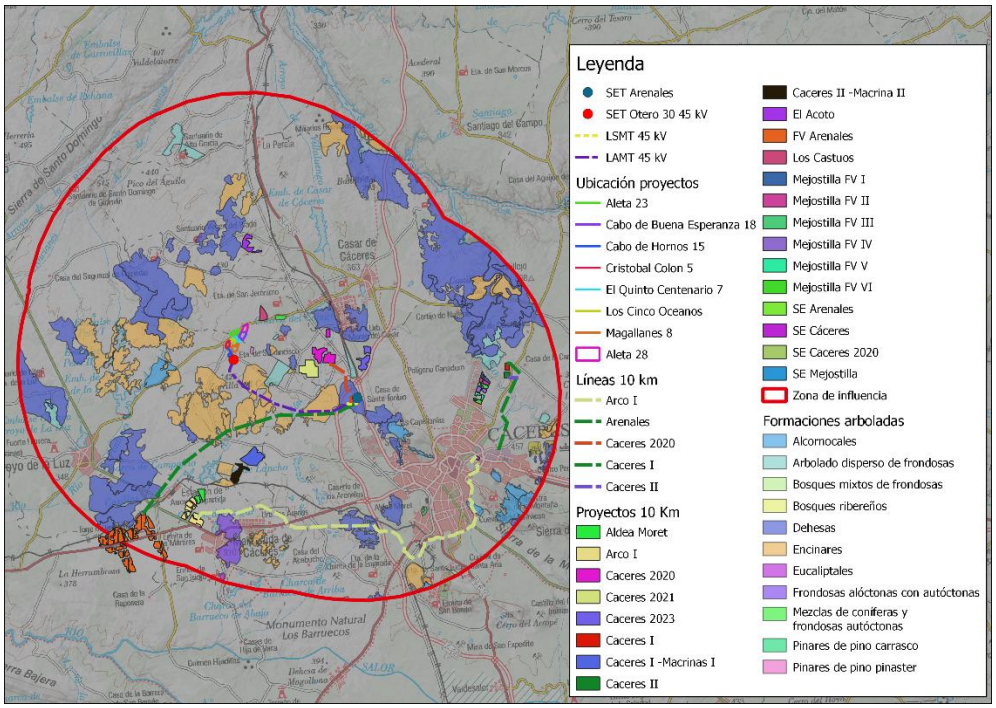
de saucedas sobre la parte más occidental. Ambas se encuentran alejadas de los elementos del proyecto.

Ilustración 125. FVN. II.



Finalmente, según se puede consultar en el Mapa Forestal, se dan numerosas formaciones arboladas en el entorno de los elementos de los proyectos: alcornocales, arbolado disperso de frondosas, bosque mixto de frondosas, bosques ribereños, dehesas, encinares, eucaliptales, frondosas alóctonas con autóctonas, mezcla de coníferas y frondosas autóctonas, pinares de pino carrasco y pinares de *Pino pinaster.*

Ilustración 126. Formaciones arboladas (Mapa Forestal de España).



Se identifican estas formaciones sobre el trazado de las líneas de Cluster la Plata, FV Cáceres 2020, FV Arenales y FV Arco I.

A continuación, se van a cuantificar los impactos mediante el método detallado en apartados anteriores, para cada uno de los elementos.

Para cada uno de ellos se ha determinado la zona de máximo impacto en la que ejercerían su acción impactante, como se ha mencionado anteriormente, un radio de 1 km a partir de cada implantación y 500 m de cada línea.

Tabla 93.Zona de máxima afección para los elementos (riesgo de incendio).

ZONAS DE MÁXIMA AFECCIÓN	ÁREA ha	% relativo	% zona de influencia
CLUSTER LA PLAT	171,64	12,02	0,93
LAAT VOLTALIA	577,22	34,09	1,13
FV CÁCERES 2020	146,45	16,16	0,29
LAAT CÁCERES 2020	130,59	42,01	0,25
FV CÁCERES 2021	84,93	11,12	0,46
FV CÁCERES 2023	109,36	16,18	0,59
FV ARENALES	1.005,55	54,49	1,97
LAAT ARENALES	494,27	37,27	0,97
FV ARCO I	28,83	3,58	0,06
LAAT ARCO I	115,72	5,66	0,23
ALDEA MORET	9,74	1,78	0,02
CÁCERES I – MACRINA I	48,98	7,18	0,09

ZONAS DE MÁXIMA AFECCIÓN	ÁREA ha	% relativo	% zona de influencia
CÁCERES II – MACRINA II	66,92	10,03	0,13
CÁCERES I	72,91	16,73	0,14
LAAT CÁCERES I	2,80	0,50	0,00
´CÁCERES II	32,34	7,56	0,06
LAAT CÁCERESII	0,00	0,00	0,00
MEJOSTILLA FV I	54,97	11,27	0,11
MEJOSTILLA FV II	16,9	3,7	0,03
MEJOSTILLA FV III	5,38	1,19	0,01
MEJOSTILLA FV IV	0,15	0,03	0,00
MEJOSTILLA FV V	0,00	0,00	0,00
MEJOSTILLA FV VI	0,00	0,00	0,00
EL ACOTO	137,53	20,67	0,27
LOS CASTÚOS	19,83	3,74	0,04

La implantación con mayor zona de máxima afección es FV Arenales, con 1.005,55 hectáreas, lo que supone un 1,97% de la zona de influencia. La línea con mayor zona de máxima afección es LAAT Voltalia, con 577,22, lo que supone el 1,13% de la zona de influencia.

En relación con las zonas arboladas afectada en la zona de máximo impacto para cada uno de los proyectos y las líneas de evacuación:

Tabla 94. Zonas arboladas afectadas en la zona de máximo impacto de cada elemento.

ZONA	AFECCIÓN ZAR ha	AFECCIÓN FVN ha	AFECCIÓN FOR. ARBOLADAS MAPA FORESTAL	AFECCIÓN USOS SUELO BOSQUES
CLUSTER LA PLATA	X	X	171,64	X
LAAT VOLTALIA	X	X	577,22	X
FV CÁCERES 2020	X	X	107,54	X
LAAT CÁCERES 2020	X	X	130,59	
FV CÁCERES 2021	X	X	84,93	X
FV CÁCERES 2023	X	X	109,36	X
FV ARENALES	774,76	X	230,79	X
LAAT ARENALES	X	X	494,270	X
FV ARCO I	X	X	28,83	X
LAAT ARCO I	X	X	115,72	0,97
ALDEA MORET	X	X	9,74	X
CÁCERES I – MACRINA I	X	X	48,98	X
CÁCERES II – MACRINA II	X	X	66,92	X
CÁCERES I	X	X	72,91	X
LAAT CÁCERES I	X	X	2,80	X

ZONA	AFECCIÓN ZAR ha	AFECCIÓN FVN ha	AFECCIÓN FOR. ARBOLADAS MAPA FORESTAL	AFECCIÓN USOS SUELO BOSQUES
´CÁCERES II	X	X	32,34	X
LAAT CÁCERESII	X	X	X	X
MEJOSTILLA FV I	X	X	54,97	X
MEJOSTILLA FV II	X	X	16,9	X
MEJOSTILLA FV III	X	X	5,38	X
MEJOSTILLA FV IV	X	X	0,15	X
MEJOSTILLA FV V	X	X	X	X
MEJOSTILLA FV VI	X	X	X	X
EL ACOTO	X	X	137,53	X
LOS CASTÚOS	X	X	19,83	X

9.7.4. Valoración.

Como se ha podido comprobar en la anterior tabla, todos los elementos a excepción de LAAT Cáceres II, Mejostilla FV V y Mejostilla FV VI, cuentan con zonas de máximo riesgo de incendio al identificarse en sus proximidades masas arbóreas, por lo que existe el riesgo de incendio para todos ellos.

Solo se identifica una ZAR en FV Arenales y bosque de frondosas en LAAT Arco I.

Se considera que para el riesgo de incendio **Sí se dan efectos acumulativos y sinérgicos** por la suma de los impactos producidos en caso de incendio, por la suma del total de la masa arbórea que se identifica en el entorno de todos los elementos, por donde podría discurrir el fuego.

10. Cuantificación de los efectos sinérgicos y acumulativos.

La metodología seguida en la evaluación conjunta de los impactos sinérgicos y acumulativos está basada en los estudios de Gómez Orea (1999), Conesa Fernández-Vitoria (1997) y otros autores, así como la incorporación de nuevos métodos adaptados a las características particulares del área de influencia de los proyectos, con el fin de conseguir la máxima objetividad posible en la evaluación de los impactos.

Los parámetros utilizados para caracterizar los efectos son los que a continuación se relacionan:

- Intensidad
- Extensión
- Momento
- Persistencia
- Reversibilidad
- Sinergia
- Acumulación
- Efecto
- Periodicidad
- Recuperabilidad

Los valores de estos parámetros se representan a continuación:

- Intensidad (I): Representa la intensidad del impacto y se refiere al grado de incidencia sobre el medio en el ámbito específico en que se actúa. Se valora de 1 a 12 según sea baja, media, alta, muy alta o total:

	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total
Intensidad (I)	1	2	3	8	12

- Extensión (EX): Representa la extensión y se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de los proyectos considerados.

En este sentido, si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial, consideramos entonces que el impacto tiene un carácter

puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de los proyectos, teniendo una influencia generalizada sobre la zona, entonces concluiremos que el carácter de dicho impacto, en lo que al ámbito espacial se refiere, es extenso (4). Las situaciones intermedias se consideran como parcial (2). Por último, si la extensión es total (8):

	Puntual	Parcial	Extenso	Total
Extensión (EX)	1	2	4	8

- Momento (M): Representa el momento en que se produce el efecto/impacto y alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y la aparición del efecto sobre algunos de los factores contemplados; varía de 4 a 1 según sea inmediato, a corto (4), medio (2), o a largo plazo (1):

	Largo plazo (+ de 5 años)	Medio plazo (de 1 a 5 años)	Corto plazo (inmediato)
Momento (MO)	1	2	4

- Persistencia (PE): Representa la persistencia del impacto ligada con el tiempo que supuestamente permanecería el efecto a partir de la aparición de la acción en cuestión. Tres son las situaciones consideradas, según que la acción produzca un efecto fugaz (1), temporal (2) o permanente (4):

	Fugaz (dura menos de 1 año)	Temporal (dura de 1 a 10 años)	Permanente (dura + de 10 años)
Persistencia (PE)	1	2	4

- Reversibilidad (R): Representa la reversibilidad y se refiere a la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto. Varía de 1 a 4 según sea a corto plazo, a medio plazo, o irreversible:

	Corto plazo	Medio plazo	Irreversible
Reversibilidad (RV)	1	2	4

- Sinergia (S): Representa el efecto sumatorio que producen varios impactos sobre el entorno. Es aquél que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. El grado de incidencia varía entre 1 si no existe sinergismo, 2 sinérgico y 3 muy sinérgico:

	Sin sinergismo	Sinérgico	Muy sinérgico
Sinergia (SI)	1	2	4

- Acumulación (A): Representa el efecto acumulativo de diferentes impactos sobre el medio. El grado de incidencia varía de 1, si es simple, y 4 en el caso de tener carácter acumulativo:

	Simple	Acumulativo
Acumulación (AC)	1	4

- Efecto (EF): Representa la forma en la que se ha generado la secuela o derivación que se produce sobre el medio. Puede ser indirecto, cuyo valor será 1, o bien directo, siendo éste 4.

	Indirecto	Directo
Efecto (EF)	1	4

- Periodicidad (PR): Un impacto se considerará periódico cuando sus efectos siguen una pauta conocida en relación al tiempo. El grado de incidencia variará según estemos ante efectos aperiódicos (1), periódicos (2), y continuos (4):

	Aperiódico	Periódico	Continuo
Periodicidad (PR)	1	2	4

- Recuperabilidad (RE): Representa la capacidad de recuperación que tiene el medio mediante medidas correctoras. Se cuantifica en función de la velocidad de recuperación, pudiendo ser inmediata (1), a medio plazo (2), mitigable (4) e irrecuperable (8):

	Inmediata	Medio plazo	Mitigable	irrecuperable
Recuperabilidad (RE)	1	2	4	8

Una vez especificados los parámetros necesarios para la caracterización del impacto, así como los grados de incidencia que se pueden asignar, se construye la Matriz de Importancia.

Finalmente, para valorar cada una de las acciones se aplica la siguiente fórmula:

$$GD = 3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE$$

Donde **GD** representa el **grado de destrucción** que produce sobre el medio ambiente la acción considerada.

Asimismo, para los impactos de carácter positivo, obtendremos como resolución de esta ecuación **GM**, que sería el **grado de mejora**:

$$GM = 3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE$$

La expresión anterior, aplicada a cada uno de los efectos considerados, permite obtener un valor que clasifica a las acciones en:

- Efectos compatibles: GD < 25.
- Efectos moderados: 25 ≤ GD < 50.
- Efectos severos: 50 ≤ GD < 75.
- Efectos críticos: GD >75.

Los efectos compatibles y moderados no requieren medidas correctoras. Cuando los efectos de alguna o varias acciones son severos o críticos se deben aplicar medidas correctoras para transformar dichos efectos en compatibles o moderados.

Igualmente se aplicarán estos valores para el grado de mejora, quedando como se muestra a continuación:

- Efectos bajos: GM < 25
- Efectos moderados: 25 ≤ GM < 50
- Efectos altos: 50 ≤ GM < 75
- Efectos muy altos: GM >75

10.1. Acciones susceptibles de producir impactos.

Se relacionan a continuación aquellas acciones o elementos que forman parte del proyecto objeto de estudio, y que podrían ser susceptibles de producir incidencias sobre el entorno:

a) Fase de construcción.

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.
- Uso, apertura y mejora de accesos y caminos.
- Instalación de estructuras y placas solares.
- Generación de materiales y residuos.
- Obra civil relacionada con la construcción de subestaciones eléctricas.
- Obra civil relacionada con las líneas eléctricas.

b) Fase de explotación.

- Presencia de la planta fotovoltaica y sus instalaciones de evacuación de energía.
- Proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica.
- Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la planta fotovoltaica y subestaciones eléctricas.
- Operaciones de mantenimiento de las distintas instalaciones

c) Fase de desmantelamiento.

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Desmontaje de los elementos que conforman la planta fotovoltaica, subestación eléctrica y línea de evacuación.
- Generación de residuos procedentes del desmantelamiento.
- Movimientos de tierras para la restitución topográfica.

- Restauración ambiental de la zona de implantación de las instalaciones de los proyectos.

10.2. Elementos del medio susceptibles de recibir impactos.

A partir del Inventario Ambiental General realizado para el Proyecto incluido en el Estudio de Impacto Ambiental, así como para las infraestructuras existentes tenidas en cuenta, se ha procedido a extraer los factores del medio natural, socioeconómico y perceptual susceptibles de ser afectados.

En la tabla que se expone a continuación se incluyen aquellos factores ambientales vulnerables a las acciones de los proyectos del entorno:

Tabla 95. Elementos susceptibles de recibir impactos.

Medio	Factor	Subfactor
Físico	Atmósfera	Calidad del aire
		Ruidos
		Cambio climático
	Edafología	Calidad del suelo
		Compactación
		Riesgos erosivos
	Hidrología	Calidad y disponibilidad de agua superficial y subterránea
		Red de drenaje
Biótico	Vegetación	Vegetación natural
		HIC
		FVN
		Flora protegida
	Fauna	Avifauna
		Resto grupos fauna
Perceptual	Paisaje	Calidad del paisaje
Soecioeconómico	Población	Bienestar de la población
	Infraestructuras existentes	Servicios
	Economía	Dinamización economía

10.3. Identificación de impactos.

Una vez detectadas las posibles acciones de los proyectos que pueden incidir en el medio e identificar los posibles factores ambientales que pueden ser susceptibles de ser afectados por las actuaciones, con el objeto de completar la identificación de impactos se realiza el cruce de las acciones con los factores del entorno. Este cruce queda reflejado en la matriz de identificación de impactos, en las que se señalan las posibles interacciones incluyendo en las casillas cruce la acción de proyectos-factor ambiental correspondiente.

Posteriormente, se muestra la matriz de identificación de impactos donde se exponen los factores ambientales susceptibles de recibir impactos, además de las distintas fases en las que se han dividido los proyectos con las correspondientes acciones generadoras de impactos. Asimismo, cabe destacar que los impactos identificados en la matriz son impactos potenciales, sin tener en cuenta las medidas correctoras y protectoras, no tendiendo por qué darse necesariamente como consecuencia de la ejecución de los proyectos de manera individual. En los siguientes apartados se realiza un análisis detallado de cada uno de los impactos.

Tabla 96. Matriz de identificación de impactos.

Factores ambientales			Acciones del proyecto		
Medio	**Factor**	**Impacto**	**Fase de construcción**	**Fase de explotación**	**Fase de aislamiento**
Físico	Atmósfera	Cambios en la calidad del aire (sólidos en suspensión y emisión de GEI)	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimientos de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de las PSF y subestaciones. Operaciones de mantenimiento en PSF, tendidos eléctricos y subestaciones.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos de PSF, subestaciones y líneas eléctricas. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.
		Aumento de los niveles sonoros	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimientos de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de las PSF y subestaciones. Operaciones de mantenimiento en PSF, tendidos eléctricos y subestaciones.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos de PSF, subestaciones y líneas eléctricas. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.
		Influencia sobre los efectos del cambio climático	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimientos de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de las PSF y subestaciones. Operaciones de mantenimiento en PSF,	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos de PSF, subestaciones y líneas eléctricas.

Factores ambientales			Acciones del proyecto		
Medio	**Factor**	**Impacto**	**Fase de construcción**	**Fase de explotación**	**Fase de aislamiento**
			Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas.	tendidos eléctricos y subestaciones.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.
	Edafología	Potenciación de riesgos erosivos	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.	Presencia de plantas fotovoltaicas, subestaciones y líneas eléctricas.	Movimiento de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.
		Compactación	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de los accesos.	Presencia de la PSF, subestaciones y líneas eléctricas. Labores de mantenimiento PSF, subestaciones y líneas eléctricas.	Movimiento de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental.
		Alteración de la calidad del suelo	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalaciones de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y las líneas eléctricas.	Presencia de plantas fotovoltaicas, subestaciones eléctricas y líneas de evacuación de energía. Operaciones de mantenimiento en PSF, tendidos eléctricos y subestaciones.	Desmontaje de los elementos de PSF, subestaciones y líneas eléctricas. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.

Factores ambientales			Acciones del proyecto		
Medio	**Factor**	**Impacto**	**Fase de construcción**	**Fase de explotación**	**Fase de aislamiento**
	Hidrología	Alteración de la calidad del agua superficial	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalaciones de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y las líneas eléctricas.	Presencia de plantas fotovoltaicas, subestaciones y líneas de evacuación. Operaciones de mantenimiento en PSF, tendidos eléctricos y subestaciones.	Desmontaje de los elementos de PSF, subestaciones y líneas eléctricas. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.
		Disponibilidad de agua	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalaciones de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y las líneas eléctricas.	Operaciones de mantenimiento en PSF, tendidos eléctricos y subestaciones. Proceso de funcionamiento de las PSF.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.
		Modificación de la red de drenaje	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.	Presencia de plantas fotovoltaicas, subestaciones y líneas de evacuación.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.

Factores ambientales			Acciones del proyecto		
Medio	**Factor**	**Impacto**	**Fase de construcción**	**Fase de explotación**	**Fase de aislamiento**
Biótico	Vegetación	Eliminación de la cobertura vegetal natural	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.	Operaciones de mantenimiento de PSF, tendidos eléctricos y subestaciones.	Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.
		Degradación de la vegetación	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Generación de materiales y residuos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas.	Operaciones de mantenimiento de PSF, tendidos eléctricos y subestaciones.	Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.
		Riesgo potencial de incendios	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Generación de materiales y residuos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la planta fotovoltaica, Parques eólicos y subestaciones eléctricas. Operaciones de mantenimiento de PSF, tendidos eléctricos y subestaciones	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PSF, subestaciones y líneas eléctricas. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.

Factores ambientales			Acciones del proyecto		
Medio	**Factor**	**Impacto**	**Fase de construcción**	**Fase de explotación**	**Fase de aislamiento**
	Avifauna	Afección o pérdida de hábitat	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas.	Presencia de plantas fotovoltaicas, subestaciones y tendidos eléctricos.	Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.
		Molestias y desplazamientos	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la planta fotovoltaica, Parques eólicos y subestaciones. Operaciones de mantenimiento de PSF, tendidos eléctricos y subestaciones.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman PSF, subestaciones y líneas eléctricas. Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.
		Mortalidad por colisión		Presencia de las líneas aéreas.	
	Otros grupos fauna	Afección o pérdida de hábitat	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares.	Presencia de plantas fotovoltaicas, subestaciones y tendidos eléctricos.	Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.

Factores ambientales			Acciones del proyecto		
Medio	**Factor**	**Impacto**	**Fase de construcción**	**Fase de explotación**	**Fase de aislamiento**
			Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas.		
		Molestias y desplazamientos	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la planta fotovoltaica, Parques eólicos y subestaciones. Operaciones de mantenimiento de PSF, tendidos eléctricos y subestaciones.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman PSF, subestaciones y líneas eléctricas. Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.
		Mortalidad por atropello	Tránsito de maquinaria y vehículos. Uso, apertura y mejora de accesos.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de PSF y subestaciones. Operaciones de mantenimiento de PSF, tendidos eléctricos y subestaciones	Tránsito de maquinaria y vehículos.
Perceptual	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la	Presencia de PSF, subestaciones y tendidos eléctricos.	Restauración ambiental de la zona de implantación de los proyectos.

Factores ambientales			Acciones del proyecto		
Medio	**Factor**	**Impacto**	**Fase de construcción**	**Fase de explotación**	**Fase de aislamiento**
			construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas.		
Socioeconómico	Infraestructuras existentes	Afección a los servicios (infraestructuras existentes)	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.		Tránsito de maquinaria y vehículos.
	Población	Afección al bienestar de la población	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas.	Proceso de funcionamiento de la PSF.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PSF, subestaciones y líneas eléctricas. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona de implantación.
	Economía	Dinamización de la economía	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas.	Proceso de funcionamiento de la PSF. Operaciones de mantenimiento en PSF, tendidos eléctricos y subestaciones.	Desmontaje de los elementos que conforman PSF, subestaciones y líneas eléctricas. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona de implantación.
	Usos de suelo	Sectores productivos, cambios de uso	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación	Presencia de PSF, subestaciones y tendidos eléctricos.	Desmontaje de los elementos que conforman la PSF, subestaciones y líneas eléctricas.

Factores ambientales			Acciones del proyecto		
Medio	Factor	Impacto	Fase de construcción	Fase de explotación	Fase de aislamiento
			de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de las subestaciones y de las líneas eléctricas		Restauración ambiental de la zona de implantación.

10.3. Descripción y valoración de los impactos sinérgicos.

En este apartado se describirán los potenciales impactos que pudieran generarse por el desarrollo de la actividad proyectada, unido a las infraestructuras ya existentes, sin tener en cuenta la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, describiendo para cada impacto la afección, origen y consecuencias, profundizando en sus efectos y alcances, así como un análisis cuantitativo de éstos.

Cabe mencionar que los proyectos estudiados en el radio de 10 Km a la Planta proyectada (CLUSTER LA PLATA) se encuentran instalados y en funcionamiento, no produciéndose, por tanto, ningún efecto sinérgico durante la fase de construcción para los distintos factores estudiados.

10.3.1. Incidencias sobre la atmósfera. Cambio climático.

Fase de construcción.

La calidad del aire se verá afectada por la emisión de partículas derivadas de los trabajos de preparación del terreno (movimientos de tierras, excavación de zanjas, transporte y carga de materiales, etc.), por gases derivados de la combustión y compuestos orgánicos volátiles provenientes del uso de vehículos de obra y maquinaria, así como un aumento de los niveles sonoros.

- Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

La emisión de partículas a la atmósfera viene dada principalmente por la emisión de partículas de polvo en suspensión producido por el movimiento de tierras, excavaciones y soterramiento de zanjas, generación de viales internos, apertura de cimentaciones y caminos de acceso, acopio de materiales, etc. así como el trasiego de maquinaria y vehículos sobre zonas no asfaltadas.

Esta emisión de partículas de polvo es proporcional a la superficie de trabajo, a la intensidad de la actividad y a la proporción de partículas finas existentes en el suelo que, en todo caso, se reducirán al mínimo. No obstante, se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción de cada proyecto.

De forma indirecta, la vegetación del entorno puede verse afectada al acumularse sobre la superficie de sus hojas partículas en suspensión provocando una disminución de la eficacia de la función fotosintética.

El impacto aparecerá de forma cierta a corto plazo y es recuperable, ya que la calidad del medio volvería al estado inicial con el cese de la actividad.

- Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante las acciones derivadas de la etapa de construcción de las instalaciones. Esta contaminación viene dada por la combustión de combustibles fósiles, especialmente gasolina y gasoil. Los motores de combustión interna de los vehículos emiten varios tipos de gases y partículas que pueden contaminar la atmósfera (óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, macropartículas). Por lo general, las emisiones de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre y cuando éstas funcionen correctamente.

Si bien, el trasiego de maquinaria y de vehículos necesarios para llevar a cabo los trabajos de construcción será bajo y puntual y, además, el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado. Por lo que el efecto de la contaminación química en la atmósfera tendrá una escasa repercusión, muy localizada espacial y temporalmente, no produciéndose una gran incidencia sobre el medio. Asimismo, al tratarse de espacios abiertos, con buena calidad del aire y presencia continua de viento, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la totalidad de la zona de influencia del proyecto.

De modo que, el área afectada por las emisiones de gases aumentará por la presencia del incremento de maquinaria. No obstante, las emisiones de gases que se generen estarán dentro de los valores límite establecidos por la normativa.

- Incremento del nivel sonoro por los ruidos.

La necesaria utilización de maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios con motivo de la obra civil, instalación de paneles, elementos de las líneas eléctricas, etc., para la construcción de la planta fotovoltaica y las instalaciones asociadas, ocasionará inevitablemente un aumento en los niveles de ruido de la zona. De tal forma que, el nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras, compactadoras, desbrozadoras…) será de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A). Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en los proyectos ya que todos ellos implican el uso de maquinaria y/o vehículos, aunque de forma temporal.

Si se considera que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 db(A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A).

Si bien, tanto los vehículos como la maquinaria deberán cumplir lo establecido por la legislación respecto al límite máximo de emisión de ruido, no superándose en más de cuatro dBA al nivel de emisión sonora que aparezca en la documentación técnica del vehículo.

Se estima que la incidencia del proyecto como consecuencia de la contaminación acústica causada por la ejecución de las instalaciones será baja. Esto es debido a las características propias de las obras a ejecutar, así como la distancia existente entre las instalaciones proyectadas y los núcleos de población y zonas habitadas, además de que el ámbito en general presenta un ruido de fondo procedente del continuo tránsito de vehículos y personas por las carreteras circundantes y caminos de acceso a sus propiedades destinadas a aprovechamientos agrícolas y ganaderos.

- Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de gases efecto invernadero (GEI).

Al igual que en el caso de la contaminación atmosférica, este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de maquinaria y vehículos durante la ejecución del proyecto. Estas actuaciones producirán una emisión de gases de combustión por parte de la maquinaria y vehículos derivados del uso de combustibles fósiles.

La emisión de gases de efecto invernadero para la construcción de la planta fotovoltaica y la infraestructura de evacuación, la presencia de maquinaria de obra, para poder afrontar la ejecución del proyecto, no es considerada elevada. No obstante, hay que tener en cuenta que se trata de un impacto de escasa magnitud y de carácter temporal, limitado al período de ejecución de la obra, que no suele superar los 12 meses.

Tabla 97. Valoración de la sinergia sobre la atmósfera. Fase de construcción.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Emisión de gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de partículas en suspensión	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-22	Compatible

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Incremento de ruido durante fase de construcción	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Contribución al cambio climático por emisión de GEI	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible

En resumen, los impactos contemplados para el conjunto de la instalación fotovoltaica junto con las infraestructuras presentes en el entorno tienen la característica de producir un efecto negativo y compatible, situándose sus valores dentro del intervalo establecido para este tipo de efectos, es decir, inferior a 25.

Fase de explotación.

Se prevén los siguientes tipos de incidencias sobre la atmósfera durante la fase de explotación de los proyectos:

- Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos necesarios para las operaciones de cuidado y mantenimiento de las plantas y subestaciones. Estas actuaciones producirán emisiones de gases de combustión, tales como óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, etc. El efecto será persistente mientras se desarrolle la actividad, considerándose poco relevante, si bien se puede minimizar su efecto con la aplicación de las correspondientes medidas correctoras.

- Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

Durante la explotación de las plantas existentes se llevarán a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizarán de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo. Por ello se ha considerado baja y el efecto irá directamente proporcional a la velocidad de circulación de dichos vehículos.

- Alteración del nivel sonoro.

La explotación y funcionamiento del proyecto fotovoltaico generará una alteración de la calidad acústica en el entorno del emplazamiento, con niveles sonoros inferiores a los 70 dBA establecidos por la legislación vigente para estas zonas.

En la planta solar fotovoltaica, los centros de transformación, que agrupan inversores y transformadores se ubican a más de 10 m del límite parcelario y en el peor de los casos, las viviendas aisladas más cercanas, se ubican a más de 1000 m de distancia, por lo que es improbable que se cause molestia alguna a la población, más aún si se tiene en cuenta que la mayor parte de las parcelas adyacentes presentan aprovechamientos agrícolas y, por tanto en la zona, existe un ruido de fondo procedente del tráfico de maquinaria y vehículos, asimismo, el número de receptores de ruidos es muy escaso.

El resto de los equipos que integra la PSF no emiten ruido alguno, excepto los derivados de las labores de mantenimiento, siendo estas puntuales en el tiempo, no ocasionando gran cantidad de ruido.

Por otro lado, el funcionamiento de las líneas eléctricas al transportar la energía hasta las subestaciones provoca tanto emisiones sonoras como campos electromagnéticos asociados, en ambos casos, de muy escasa entidad. Asimismo, las líneas eléctricas aéreas causan el denominado “efecto corona” provocado por la ionización del aire alrededor de los cables debido al campo eléctrico creado por ellos. A causa de esta ionización se pueden originar en la línea descargas eléctricas, que provoca un ruido característico, como consecuencia de asperezas en los conductores. Esta contaminación acústica se agrava en épocas de lluvia, transformándose en un "ruido de abejas". En condiciones normales se estima que una LAT puede emitir un ruido de 30-40 dBA, pudiéndose incrementar en 5 dB en días de lluvia, humedad o niebla. Dada la distancia de las líneas aéreas a núcleos habitados, estos niveles se encuentran lejos de los especificados por la legislación.

- Contribución a disminuir los efectos del cambio climático.

El calentamiento global es una gran amenaza para nuestro planeta, por lo que la planta de energía renovable, al no requerir combustión que genere CO_2, suponen una forma de producir energía que no contribuye al calentamiento global. De forma que la explotación de los distintos proyectos fotovoltaicos conllevará una disminución del consumo de energías no renovables, por lo que tendrá una repercusión positiva sobre la mitigación del cambio climático.

Así pues, la explotación de las plantas existentes en la zona, supondrá una disminución muy significativa del consumo de energías procedentes de combustibles fósiles,

evitando la emisión de grandes cantidades de CO_2 y, en consecuencia, tendrá una repercusión positiva sobre la mitigación del cambio climático. Todo ello conllevaría a una mayor disminución del consumo de combustibles fósiles aumentando, por tanto, la repercusión positiva sobre el cambio climático.

- Contaminación lumínica.

En el proyecto que nos ocupa, así como en los parques ya existentes, cabe destacar que, debido a las características de las instalaciones, el alumbrado será prácticamente inexistente, limitándose a la zona ocupada por las subestaciones, alumbrados de emergencia, así como al perímetro de las implantaciones. Este hecho, unido al cumplimiento de las especificaciones del alumbrado exterior que se recogen en la normativa sectorial, determina que el impacto sinérgico relacionado con la contaminación lumínica sea muy poco significativo.

Tabla 98. Valoración de la sinergia sobre la atmósfera. Fase de explotación.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Emisión de gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de partículas en suspensión	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-19	Compatible
Generación de ruidos	1	2	4	4	1	2	1	4	1	1	-25	Moderado
Contribución al cambio climático por emisión de GEI	2	4	2	4	1	2	4	4	2	2	+35	Moderado
Contaminación lumínica	1	1	4	4	1	1	1	4	2	1	-23	Compatible

Fase de desmantelamiento.

- Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante las acciones derivadas del desmantelamiento del proyecto que nos ocupa y los parques ya existentes. Esta contaminación viene dada por la combustión de combustibles fósiles, especialmente gasolina y gasoil. Los motores de combustión

interna de los vehículos emiten varios tipos de gases y partículas que pueden contaminar la atmósfera (óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, macropartículas). Por lo general, las emisiones de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre y cuando éstas funcionen correctamente.

Si bien, el movimiento de la maquinaria y de vehículos para llevar a cabo los trabajos de desmantelamiento será bajo y puntual, el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado, y la probabilidad de que concurran en el mismo intervalo de tiempo el desmantelamiento de todos los proyectos es baja. Por tanto, el efecto de la contaminación química en la atmósfera tendrá una escasa repercusión, muy localizada en el espacio y tiempo por lo que no producirá una gran incidencia sobre el medio. Además, y al igual que se ha indicado para la fase de construcción, al tratarse de espacios abiertos, con calidad del aire buena y con presencia continua de viento, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la totalidad de la zona de actuación.

- Incremento de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

Al finalizar la vida útil de los proyectos estudiados se procederá a sus desmantelamientos, actividades que llevará asociados ciertos movimientos de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno.

El traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos provocará un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de desmantelamiento dependerán de la humedad del suelo en cada instante. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente.

No obstante, se trata de un impacto sinérgico de baja magnitud al igual que en la fase de construcción, no viéndose incrementado de forma significativa.

- Generación de ruidos.

La necesaria utilización de maquinaria pesada para el desmantelamiento de las instalaciones provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al

alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre las zonas de construcción de las plantas solares y los núcleos de población más cercanos.

Durante la fase de desmantelamiento tendrá lugar un aumento del ruido, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor volumen de tránsito. Al igual que en el caso anterior, este impacto sinérgico no se verá incrementado de forma significativa. Además, es muy improbable que las fases de desmantelamiento de las distintas instalaciones se lleven a cabo en los mismos periodos de tiempo.

- Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de gases efecto invernadero "GEI".

Al igual que en el caso de la contaminación atmosférica, este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de maquinaria y vehículos durante las operaciones de desmantelamiento de las instalaciones. Estas actuaciones producirán una emisión de gases de combustión por parte de la maquinaria y vehículos derivados del uso de combustibles fósiles, de escasa magnitud.

Tabla 99. Valoración de la sinergia sobre la atmósfera. Fase de desmantelamiento.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Emisión de gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de partículas en suspensión	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-22	Compatible
Incremento de ruido durante fase de construcción	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Contribución al cambio climático por emisión de GEI	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible

10.3.2. Incidencias sobre el suelo.

Fase de construcción.

Los principales impactos que se pueden producir sobre el suelo derivados de la ejecución de la planta fotovoltaica son los siguientes:

- Potenciación de riesgos erosivos.

Esta acción está principalmente asociada a la adecuación topográfica de los terrenos y el acondicionamiento y/o creación de caminos de acceso a las instalaciones de la planta y a los apoyos de las líneas aéreas, así como a la apertura de las zanjas necesarias para las líneas eléctricas y en menor medida, la apertura y adecuación de los caminos interiores y perimetrales de cada una. La alteración de la morfología del relieve y la desaparición de la cubierta vegetal incrementará el riesgo de que se originen procesos erosivos por escorrentías (arrastre de materiales o sedimentos), ya que se modificará el drenaje natural de estos terrenos.

Un factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, puesto que una mayor pendiente provoca un aumento de la velocidad del agua de escorrentía y, en consecuencia, se incrementará la capacidad de arrastre y de erosión. Si bien, el ámbito de estudio de afecciones sinérgicas y acumulativas presenta una pendiente suave que se sitúa entorno al 6%, pudiendo alcanzar el 25% en determinadas zonas.

El arrastre de partículas derivado del riesgo de erosión puede repercutir negativamente sobre los cauces del entorno, especialmente en el de mayor entidad que discurre por el entorno de las Plantas, pudiendo provocar la colmatación de estos.

No obstante, teniendo en cuenta que se aprovecharán y se compartirán los accesos ya presentes, se utilizará la amplia red viaria existente debido al uso agrícola de la zona , además del sistema de drenaje de recogida de escorrentía de las zonas colindantes mediante la ejecución de cunetas junto a los trazados de los caminos, este impacto se verá reducido de forma considerable. Atendiendo a lo descrito, se prevé un impacto potencial compatible.

- Compactación del suelo.

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria, el movimiento de tierras y el acopio de materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación. Esto ocasionará, además de la erosión, una posible alteración del perfil natural del terreno, evidenciándose una alteración de las condiciones de infiltración de los suelos, y su posterior sellado y compactación. Cabe destacar que el transporte y circulación de

vehículos se planifica contando con el aprovechamiento máximo de viales existentes (acondicionando sus accesos desde el exterior a la planta y aprovechando los caminos de servicio internos a las parcelas), disminuyendo la extensión de la superficie en la que podría producirse compactación del suelo.

Teniendo en cuenta la suma de las instalaciones proyectadas, resulta evidente que los efectos en extensión por compactación serán superiores que los considerados de forma individual. No obstante, dado el uso actual del terreno y las características de los suelos se prevé que la magnitud del impacto será baja, y el impacto sinérgico, compatible.

- Alteración de la calidad del suelo.

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos.

Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de estos.

Finalmente, durante la obra civil se prevé un incremento en el riesgo de contaminación de suelos al aumentar su probabilidad de ocurrencia considerando el conjunto de las instalaciones. Se pueden producir vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, provocando una alteración de las características físico-químicas del suelo. No obstante, este riesgo se ve minimizado en gran medida con la aplicación de medidas preventivas y un correcto programa de vigilancia ambiental durante la duración de las distintas obras. Considerando las características del suelo, sobre todo por la permeabilidad, este impacto será moderado.

Tabla 100. Valoración de la sinergia sobre el suelo. Fase de construcción.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Potenciación de riesgos erosivos	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1	-23	Compatible
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	2	4	1	2	2	4	4	1	1	-35	Moderado

Fase de explotación.

Durante la explotación de las plantas fotovoltaicas y subestaciones, las afecciones sobre el suelo provendrán de las labores de mantenimiento ordinarias y reparaciones puntuales, previéndose los siguientes tipos de incidencias:

- Potenciación de riesgos erosivos.

Al inicio de la fase de explotación, la mayor parte del terreno donde se han llevado a cabo las acciones para instalar los proyectos estará desprovista de vegetación. Este hecho puede potenciar el arrastre de materiales generando fenómenos erosivos. No obstante, durante esta fase, estos fenómenos serán de poca intensidad ya que el diseño de los proyectos contempla una red de drenaje dimensionada de tal forma que se genere una correcta evacuación de las aguas.

Asimismo, la colonización posterior de la vegetación favorecerá la sujeción de materiales sueltos minimizando la probabilidad de producirse dicho riesgo. Es por ello, que este impacto, aunque de carácter negativo, se considera compatible.

- Compactación del suelo.

La compactación del suelo se producirá por la propia ocupación del suelo por las distintas instalaciones y por el desplazamiento de los vehículos por los viales internos en las operaciones de funcionamiento global de las instalaciones. Teniendo en cuenta que se trata de superficies ya compactadas y habilitadas para tales fines, y que se tratará de desplazamientos puntuales asociados al mantenimiento y a posibles labores de reparación, se prevé un impacto de magnitud muy baja y compatible.

- Alteración de la calidad del suelo.

Aunque debe contarse con zonas de almacenamiento para todas aquellas sustancias que pudieran generar una contaminación de los suelos, debidamente adecuadas, siempre deben tenerse en cuenta posibles episodios accidentales de derrames o vertidos, procedentes bien, de la propia maquinaria que se use para el mantenimiento, o bien de los aceites de los transformadores. Se trataría de episodios puntuales y en cualquier caso, con las medidas correctoras que cada proyecto lleva a cabo se evita la contaminación de los suelos. No obstante, considerando el número de instalaciones, este impacto se estima moderado.

Tabla 101. Valoración de la sinergia sobre el suelo. Fase de explotación.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Potenciación de riesgos erosivos	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1	-23	Compatible
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	2	4	1	2	1	4	4	1	1	-34	Moderado

Fase de desmantelamiento.

- Potenciación de riesgos erosivos.

Este impacto viene derivado de las mismas circunstancias descritas en la fase de construcción, no obstante, teniendo en cuenta que se aprovecharán los accesos creados, se utilizará la amplia red viaria existente debido al uso agrícola en la zona, además del sistema de drenaje mediante cunetas y canalizaciones, este impacto se verá reducido de forma considerable.

En este contexto, se prevé un impacto potencial negativo y compatible.

- Compactación de suelo.

Durante esta fase, se produciría una mínima compactación del suelo debido al tránsito de la maquinaria y el traslado de materiales de las distintas instalaciones. Este impacto ya originado en las respectivas fases de construcción tendría una muy baja magnitud, y, por tanto, se considera compatible. De hecho, la compactación del suelo durante la fase de desmantelamiento no se considera significativa, ya que la restauración de los terrenos ocupados por la planta recogerá actuaciones destinadas a restituir los suelos a su estado original.

- Alteración de la calidad del suelo.

Al igual que en la fase de construcción, el incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados (residuos) durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos.

Las causas de estos impactos son fácilmente prevenibles aplicando medidas preventivas. Si bien, dada la intensidad, extensión y su efecto directo, este impacto se considera negativo y moderado.

Tabla 102. Valoración de la sinergia sobre el suelo. Fase de desmantelamiento.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Potenciación de riesgos erosivos	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1	-23	Compatible
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	2	4	1	2	2	4	4	1	1	-35	Moderado

10.3.3. Incidencias sobre la hidrología.

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación en lugares inapropiados de residuos de construcción o vertidos líquidos accidentales con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de la planta, ya que se trata de una instalación que por sus características de funcionamiento no genera residuos ni contaminantes que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Fase de construcción.

- Alteración de la calidad y disponibilidad del agua.

La erosión del suelo por escorrentía o durante los movimientos de tierra, podría originar el arrastre de materiales sólidos hacia los cauces. Asimismo, un inadecuado almacenamiento de residuos o un derrame accidental de sustancias peligrosas, podría generar la contaminación del agua.

Obviamente, este impacto es mayor en extensión que si se tiene en cuenta una sola instalación, no obstante, hay que señalar que en el diseño del proyecto se han seguido criterios e indicaciones que buscan minimizar los impactos ocasionados por las escorrentías superficiales durante la ejecución de este.

Teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto y la ubicación de las infraestructuras previstas, este impacto se considera compatible.

- Modificación de la red de drenaje.

La obra civil necesaria para la construcción de las infraestructuras previstas podría originar cambios en los patrones naturales de drenaje. Aun teniendo en cuenta que la topografía es suave y que las instalaciones se diseñan en base a los resultados de los respectivos Estudio Hidrológicos, se podrían producir algunas modificaciones en la escorrentía superficial producidas por lluvia. Por esta razón, el impacto se considera moderado.

Tabla 103. Valoración de la sinergia sobre la hidrología. Fase de construcción.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Modificación de la red de drenaje	2	2	4	2	2	2	1	4	1	2	-28	Moderado

Fase de explotación.

En la fase de explotación, a pesar de que la instalación de los paneles solares se realizará respetando las distancias legalmente establecidas respecto a los cauces y las limitaciones derivadas de los estudios hidrológicos, la presencia de los módulos fotovoltaicos podría suponer una ligera modificación del trazado natural de las escorrentías que discurren por la misma cuenca hidrográfica. Igualmente ocurre en el caso de subestaciones y líneas eléctricas del entorno. Sin embargo, el carácter estacional de los cursos y el diseño de una red de drenaje adecuada permitirán que el impacto sinérgico se considere compatible.

- Alteración de la calidad y disponibilidad del agua superficial y subterránea.

La posible contaminación del medio hídrico que pudiera generarse en esta fase tendría el mismo origen que en al caso del suelo. Así el potencial impacto sobre la hidrología podría relacionarse con la contaminación del agua como consecuencia de vertidos accidentales, que podrían llegar a las aguas superficiales por arrastre.

Durante el funcionamiento de la planta solar y subestaciones, la gestión de aceites conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos accidentales. Son susceptibles de aplicación medidas correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es esporádica, de baja probabilidad y de fácil corrección, por tanto, el impacto no se considera significativo y se estima como compatible.

- Modificación de la red de drenaje.

Se incluye este impacto durante la fase de explotación, ya que se prevé que parte de la red de drenaje natural estará modificada durante la vida útil de algunos de los proyectos, hasta que se devuelva el estado natural del terreno. Su valoración es idéntica, a la descrita en la fase de construcción.

Tabla 104. Valoración de la sinergia sobre la hidrología. Fase de explotación.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Modificación de la red de drenaje	2	2	4	2	2	2	1	4	1	2	-28	Moderado

Fase de desmantelamiento.

- Alteración de la calidad y disponibilidad del agua superficial.

Al igual que en las anteriores fases del proyecto, el potencial impacto sobre la hidrología podría relacionarse con la contaminación del agua debida a fenómenos de vertidos accidentales, teniendo este impacto un carácter negativo y compatible, siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas pertinentes.

- Modificación de la red de drenaje.

Durante la obra civil necesaria para devolver el estado inicial y, por tanto, devolver los patrones naturales de drenaje a la red podrían producir algunas modificaciones en la escorrentía superficial producidas por lluvia, aunque no se consideran de gran magnitud. Por esta razón, a pesar de que a priori sería un impacto positivo, el impacto se considera negativo compatible.

Tabla 105. Valoración de la sinergia sobre la hidrología. Fase de desmantelamiento.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Modificación de la red de drenaje	1	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-23	Compatible

10.3.4. Incidencias sobre la vegetación.

No se aprecia a priori que los impactos sobre la vegetación sean muy significativos. Esta realidad minimiza la posible afección a la flora pues ésta, en su estado natural, ha quedado limitada a lindes y cauces.

Los principales impactos potenciales sobre la vegetación derivados de la instalación de la planta solar fotovoltaica son:

- Alteración de la cobertura vegetal, en todas las superficies afectadas, tanto temporal como permanentemente.
- Degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras.
- Riesgo de incendios forestales.

En relación con las infraestructuras ya existentes estudiadas cabe destacar que, igualmente se localizan sobre terrenos antropizados, no produciéndose un impacto sinérgico significativo.

A continuación, se valoran estos impactos agrupándolos por fases del proyecto:

Fase de construcción.

- Eliminación de la cobertura vegetal.

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y adecuación topográfica de la superficie necesaria para la implantación de la planta, subestación y línea eléctrica, lo que conlleva la eliminación de parte de la vegetación existente.

Cabe destacar que, gracias a la existencia de una amplia red de caminos, al tratarse de zonas bastante transitadas, se reducirá la necesidad de apertura de nuevos viales, disminuyendo así la necesidad de nuevas aperturas.

De forma puntual, la construcción de las conexiones eléctricas entre las envolventes que componen la PSF, afectarán a unidades dispersas de vegetación natural.

Al evaluar cuantitativamente la eliminación de la vegetación resulta un impacto moderado.

- Degradación de la vegetación.

Durante las obras de construcción, los movimientos de tierras y el tránsito de maquinaria y vehículos podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores

inmediatos a la zona de obras por un aumento de partículas en suspensión que cubren la vegetación. Se trata de efecto indirecto que provoca la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo, que cubre las estructuras foliares disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando el crecimiento y desarrollo de estas.

Este impacto, ya existente por el actual volumen de tránsito de vehículos, se incrementará especialmente en los ejemplares que se sitúan de manera adyacente a la zona de obra y los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios.

Dada la existencia escasa, puntual y dispersa de unidades de vegetación natural, se deberán tomar las medidas adecuadas para evitar la degradación de éstas que pasarán por una localización y señalización previa de las mismas. Al tratarse de un impacto localizado tanto en el tiempo como en la superficie afectada, y reversible se valora como compatible.

- Riesgo de incendios forestales.

En esta fase cabe destacar el potencial riesgo de incendios sobre la vegetación. La presencia de personal y maquinaria conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Por ello, es necesario que el proyecto cuente con toda una serie de medidas preventivas (obligatorias por normativa sectorial) con el fin de minimizar el riesgo de incendios, considerándose en efecto, compatible.

Tabla 106. Valoración de la sinergia sobre la vegetación. Fase de construcción.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Eliminación de la vegetación	2	4	4	2	2	2	1	4	4	2	-35	Moderado
Degradación de la vegetación	2	2	4	2	2	2	1	1	1	2	-25	Moderado
Riesgo potencial de incendios	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

Fase de explotación.

Los efectos sinérgicos sobre la vegetación están determinados por la disminución de la superficie vegetal consecuencia de la implantación de los proyectos, que pueden

provocar la fragmentación de la unidad vegetal principal y por consiguiente, la modificación del hábitat.

En cualquier caso, la fragmentación de la unidad vegetal no será total, ya que, en los terrenos anexos, abunda la vegetación natural, pudiéndose las comunidades faunísticas que habitan en la zona afectada desplazarse a superficies contiguas.

El mantenimiento preventivo y el control de las condiciones de operación tendrán un impacto positivo al proceso de diversificación de las especies, ya que contribuirán a la prevención de incidentes en la planta, incluidos los incendios forestales. Seguidamente, se describen estos impactos de forma más pormenorizada:

- Eliminación de la vegetación.

Cabe destacar que las características morfológicas y el modelo de explotación de la planta fotovoltaica, posibilitará la colonización de forma natural de la vegetación bajo los módulos fotovoltaicos y la línea eléctrica, generándose superficies cubiertas de pastizal. De este modo, se revertirá de forma parcial el impacto generado sobre la vegetación durante la fase de construcción.

En este caso, nos encontramos ante una afección de signo positivo y de efecto moderado.

- Degradación de la vegetación.

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal. Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, y que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Sólo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y desplazamiento de vehículos, se podría producir afección a la vegetación. Estas acciones son eventuales y de poca frecuencia de aparición.

Por el contrario, como se ha comentado en el impacto anterior, las características morfológicas y el modelo de explotación de la zona de implantación, posibilita la colonización de forma natural de la vegetación bajo los módulos fotovoltaicos, así como en los lindes de los apoyos de las líneas eléctricas. En este caso, nos encontramos ante una afección de signo positivo y de efecto bajo.

- Riesgos de incendios forestales.

Es susceptible el riesgo de accidentes que ocasionarían un incendio forestal como consecuencia del funcionamiento de los proyectos y, sobre todo, de las líneas eléctricas al transportar electricidad.

Por ello, se indican una serie de medidas preventivas, con el objeto de minimizar el riesgo de incendios, considerándolo de este modo compatible.

Tabla 107. Valoración de la sinergia sobre la vegetación. Fase de explotación.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Eliminación de la vegetación	1	4	2	2	2	1	1	4	4	2	+29	Moderado
Degradación de la vegetación	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Riesgo potencial de incendios	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

Fase de desmantelamiento.

La restauración de las zonas, finalizada la vida útil de las distintas infraestructuras, tendrá un efecto positivo en la vegetación.

- Eliminación de la cobertura vegetal natural.

En este caso, cabe destacar que en la fase de desmantelamiento se plantea la retirada de los elementos de los proyectos y la restitución topográfica de los terrenos ocupados, incluyendo la regeneración de la vegetación natural existente, por lo que este impacto vuelve a considerarse en esta fase para el conjunto de las instalaciones contempladas de carácter positivo y de efecto moderado.

- Degradación de la vegetación.

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente florístico viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción. Teniendo en cuenta la mínima afección a vegetación natural dada su escasa existencia en el ámbito del proyecto, el impacto se considera compatible.

- Riesgo potencial de incendios.

Como en el caso de la fase de construcción, se evidencia el potencial riesgo de incendios que conlleva afección directa sobre la vegetación, con motivo de accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Para minimizar este riesgo, se parte de la base de que todas las instalaciones contemplarán las medidas exigidas por la normativa relacionada con la prevención de incendios forestales, por lo que el riesgo asociado no se va a analizar en detalle.

Tabla 108. Valoración de la sinergia sobre la vegetación. Fase de desmantelamiento.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Eliminación de la vegetación	1	2	2	2	2	1	1	4	4	2	+25	Moderado
Degradación de la vegetación	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Riesgo potencial de incendios	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

10.3.5. Incidencias sobre la fauna.

Como cabría esperar, los impactos sobre la fauna por la presencia de varios parques fotovoltaicos serán superiores si los comparamos con los que puede generar un proyecto fotovoltaico individual.

Este hecho se debe fundamentalmente a la mayor ocupación del espacio útil susceptible de ser utilizado por la fauna como áreas de refugio, dormideros y comederos, especialmente de la avifauna, que es la que mayor potencialidad de usos del espacio presenta por su capacidad de dispersión, y a la existencia de más tendidos eléctricos aéreos que aumentan las probabilidades de episodios de electrocución y colisión.

La colisión con los tendidos eléctricos es la causa de mortalidad más frecuente, cuya incidencia varía según el tipo de especie afectada y el diseño de la red.

A continuación, se valorará la importancia de cada impacto sobre la fauna de la zona, distinguiendo la fase de construcción, explotación y desmantelamiento:

Fase de explotación.

- Afección o pérdida de hábitats.

Este impacto viene motivado por la eliminación de la vegetación en la zona de ubicación del proyecto, que generará una pérdida y/o alteración del hábitat donde proliferan las

comunidades faunísticas existentes. Aunque de forma general, la mayor parte de las zonas de implantación del proyecto no representan hábitats idóneos para el desarrollo de las comunidades faunísticas de grandes requerimientos ecológicos, como consecuencia de la inexistencia de zonas de refugio y alimentación, se pueden encontrar algunas especies faunísticas de micromamíferos, anfibios, reptiles e invertebrados, así como algunas aves asociadas a cultivos en secano o pastizales como en el caso de las esteparias, por lo que se considera un impacto de carácter negativo sobre la fauna.

La afección a especies de interés se debe más a su grado de amenaza que a la afección a hábitats, y por ello, este impacto se considera moderado.

- Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trasiego de los vehículos.

Este impacto viene motivado por el trasiego de vehículos y personal y, sobre todo, el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo durante la ejecución de las obras, pudiendo producirse molestias y alteraciones en el comportamiento de la fauna, así como la mortalidad de pequeños mamíferos y macroinvertebrados. Estas molestias inferidas sobre la fauna se traducirán en el desplazamiento de estas comunidades, principalmente aves, invertebrados y vertebrados, hacia zonas más tranquilas, deshabitando las áreas colindantes al área de actuación.

Respeto a anfibios y reptiles, si no se afecta a puntos clave como charcas, arroyos, muros de piedra u otras construcciones que pudieran emplearse como refugios, no se deberán ver afectados por las instalaciones proyectadas. Teniendo en cuenta la temporalidad en la que se puede producir esta molestia y que no existen instalaciones tales como muros de piedra o edificaciones derruidas, que puedan albergar principalmente reptiles, se valoran como compatible.

- Mortalidad por atropellos.

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción de los proyectos aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos. Las especies de reptiles y pequeños anfibios presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles. Al ser una zona bastante antropizada destinada a los aprovechamientos agrícolas y la existencia de varias vías de comunicación que son compartidas para el acceso a varios proyectos, este impacto se considera compatible.

Tabla 109. Valoración de la sinergia sobre la fauna. Fase de construcción.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Alteración o pérdida de hábitats	2	4	4	2	2	2	4	1	1	2	-32	Moderado
Molestias a la fauna	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Mortalidad por atropello	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

Fase de explotación.

La mayor ocupación del espacio útil por las instalaciones susceptible de ser utilizado por la fauna como áreas de refugio, dormideros y comederos, especialmente de la avifauna, que es la de mayor potencialidad de usos del espacio presenta por su capacidad de dispersión, un mayor impacto sobre la fauna.

Por otro lado, también cabe reseñar que, durante la fase de explotación es probable que la diversidad local de especies se vea favorecida por el proceso de funcionamiento global de la planta, ya que se dispondrá de refugios creados por la sombra de los paneles y se regenerará la vegetación bajo éstos, que atraerán a algunas especies que vayan en busca de alimentos.

Únicamente, la utilización de las vías de acceso a los distintos proyectos tendría un efecto negativo, relacionado con la posibilidad de atropellos. No obstante, dado que los accesos son compartidos en algunos proyectos, este efecto se verá reducido.

Asimismo, uno de los impactos más notables generados por este tipo de instalaciones, especialmente las líneas eléctricas aéreas, es el efecto barrera para la fauna en general y para la avifauna especialmente, durante los movimientos en busca de territorios de alimentación, cría o migraciones produciéndose a su vez la fragmentación de los hábitats donde llevan a cabo de parcial su ciclo vital.

Mención aparte merece el choque con las líneas, impacto característico de este tipo de instalaciones. Así, teniendo en cuenta en la fase de diseño todas las disposiciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión; y la instalación de salvapájaros en los casos en los que la legislación lo contemple, se minimizará el riesgo inherente a este tipo de instalaciones.

Igualmente, es necesario mencionar, que ya se produce un efecto sinérgico y acumulativo por la presencia de las líneas aéreas actuales.

- Afección o pérdida de hábitats.

La aparición del proyecto e infraestructuras tienen como consecuencia la pérdida de las parcelas destinadas a instalación de paneles fotovoltaicos y la transformación de hábitat en su entorno. Esta es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna. Si esta pérdida sucediera en áreas de reproducción, podría provocar una reducción poblacional, y si afectara a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. se podría provocar distintos impactos (reducción del tamaño poblacional, cambios en rutas migratorias, etc.).

Si bien, como se ha comentado anteriormente, esta fauna puede tener cabida (y la tiene) en los hábitats presentes en los alrededores inmediatos de la zona de estudio, similares a los afectados por el proyecto.

No obstante, hay que destacar que los vallados de la planta no impedirán la presencia de mamíferos de pequeño tamaño y aves en estas áreas. Además, durante la fase de explotación, la proliferación de la vegetación bajo los módulos facilitará el regreso de las poblaciones de avifauna una vez finalizadas las obras.

Al igual que se ha explicado en la fase de construcción, la afección a especies de interés se debe más a su grado de amenaza que a la afección a los hábitats, y por ello, este impacto se considera negativo y moderado.

- Molestias a la fauna.

Las afecciones durante la fase de explotación se producen por la modificación del hábitat y por la presencia de barreras puntuales (generadores fotovoltaicos, vallados perimetrales, etc.), que sin medidas correctoras pueden impedir el paso de fauna a través de la planta.

El efecto barrera ocasionado por las vallas perimetrales se evita mediante la construcción de un vallado permeable para la fauna y las medidas complementarias para la planta.

La ocupación de parte del hábitat, prácticamente homogéneo en el ámbito de implantación de la planta, podrá producir el desplazamiento de algunas especies de su área habitual a zonas donde encuentren los recursos que necesitan. Sin embargo, teniendo en cuenta que se trata de un espacio altamente antropizado, las especies están habituadas a este entorno así como al tránsito de vehículos y maquinarias en la zona.

La aplicación de las medidas propuestas específicas para la casuística en el presente proyecto facilitará la permeabilidad territorial entre el exterior e interior de la planta, esto unido a que la fauna tiene facilidad de acceso a grandes extensiones con capacidad de reservorio idónea, se califica el impacto compatible.

- Mortalidad de fauna por atropello.

Por un lado, en la fase de explotación de las infraestructuras estudiadas se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan.

Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos se prevé que ocurrirán de manera puntual.

Este impacto sinérgico se considera menor que en la fase de construcción ya que los desplazamientos son menores, por lo que el impacto se considera compatible.

- Mortalidad de avifauna por colisión y electrocución.

Las probabilidades de colisión van a estar muy relacionadas con las características de la avifauna presente en el entorno donde se ubica el Proyecto, en cuanto a costumbres y tipo de vuelo del ave.

Las especies más propensas a sufrir accidentes de colisión son aquellas que presentan un elevado peso corporal pero una escasa envergadura alar, lo que se traduce en un vuelo de características pesadas con escasa capacidad de maniobra, tales como las anátidas, determinadas especies terrestres (avutardas, sisones, alcaravanes, etc.) o algunas zancudas (cigüeñas, etc.).

Asimismo, el comportamiento gregario y la formación de grandes concentraciones de ejemplares aumentan el riesgo de colisión. Por el contrario, el riesgo de colisión disminuye para rapaces y córvidos.

La mortalidad de la fauna durante la fase de operación de la Planta e infraestructuras colindantes, en general y aplicando las medidas correctoras propuestas se considera un impacto moderado, motivado por la irreversibilidad y el efecto directo sobre las especies.

Tabla 110. Valoración de la sinergia sobre la fauna. Fase de explotación.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Alteración o pérdida de hábitats	2	4	4	2	2	2	4	1	1	2	-32	Moderado

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Molestias a la fauna	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Mortalidad por atropello	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Mortalidad de avifauna por electrocución y colisión	2	4	1	4	4	2	1	4	1	2	-33	Moderado

Fase de desmantelamiento.

- Afección o pérdida de hábitats.

Se ha tenido en cuenta la valoración de este impacto en la fase de desmantelamiento debido a que la retirada de los elementos que conforman los proyectos del entorno, traerán consigo la modificación de un entorno que se ha encontrado en unas condiciones relativas de antropización durante un tiempo considerable (en este tipo de proyectos se estiman periodos de explotación de varias décadas). Esta transformación dará lugar a que las especies faunísticas que se hubieran adaptado a las nuevas condiciones vean modificado su hábitat. No obstante, dado que la restauración ambiental que se llevará a cabo en esta fase irá encaminada a la devolución del medio a sus condiciones iniciales, se espera que a lo largo del tiempo la evolución del ecosistema se dirija hacia estados más naturales. Es por todo lo descrito, que este impacto se considera a largo plazo de efecto moderado, y de signo positivo.

- Molestias a la fauna.

El impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se produjo por la adecuación de la zona de montaje durante la construcción, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se ubican los proyectos, desplazándose a otras áreas con hábitats similares.

En este sentido, el desmantelamiento de las infraestructuras estudiadas facilitará el regreso de las especies que abandonaron la zona al iniciar su construcción. De esta forma, se ha considerado una magnitud del impacto muy baja, resultando un impacto global para estas acciones de no significativo.

- Mortalidad de fauna por atropellos.

En la fase de desmantelamiento de las instalaciones también se producirán desplazamientos de vehículos y personal, destacando el empleo de maquinaria pesada durante las labores de desmontaje de las instalaciones y restitución de los terrenos. Y es por esto, al igual que se ha justificado en la fase de obras, se considera compatible.

Tabla 111. Valoración de la sinergia sobre la fauna. Fase de desmantelamiento.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Alteración o pérdida de hábitats	1	2	4	2	2	2	4	1	1	2	+25	Moderado
Molestias a la fauna	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Mortalidad por atropello	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

10.3.6. Incidencias sobre los espacios naturales protegidos.

Como se ha mencionado anteriormente, este factor cobra especial relevancia en el presente estudio debido a la presencia de 8 espacios pertenecientes a la Red Natura 2000: ZEPA Complejo los Arenales, ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ZIR), ZEPA Colonias de cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres, ZEPA Colonias de cernícalo primilla de Casa de la Enjarada, ZEPA Riberos del Almonte, la ZEC Embalse del Lancho, la ZEC Río Almonte y la ZEC Embalse de Petit I.

Los elementos clave de avifauna que se encuentran potencialmente en la zona de influencia, y, por lo tanto, afectados por todos los proyectos indicados, fueron los siguientes:

- Alcaraván común.
- Aguilucho cenizo.
- Avutarda.
- Calandria.
- Carraca.
- Cernícalo primilla.
- Cigüeña negra.
- Codorniz.
- Cogujada común.
- Cogujada montesina.
- Ganga ibérica.
- Ganga ortega.

- Perdiz común.
- Sisón común.
- Terrera.
- Grupo de aves acuáticas.

También es importante tener en consideración el HIC 6220, que se concibe como un hábitat potencial para las aves esteparias. El HIC 3170 se considera también como un elemento clave de la ZEPA Complejo los Arenales y la ZEC Embalse del Lancho. No se considera que el HIC 3170 se vaya a ver afectado por proyectos de estas características.

Como se ha mencionado a lo largo del estudio, estos HIC interfieren con elementos del proyecto.

También la especie de flora *Marsilea batardae* se considera un elemento clave de la ZEC Embalse del Lancho, sin embargo, no se han identificado rodales de flora protegida dentro de la zona de influencia.

Fase de construcción y desmantelamiento.

La construcción y/o acondicionamiento de caminos y accesos generaría molestias directas por ruido y polvo sobre aquellas especies que se encontraran en los alrededores de la zona de actuación. También el movimiento de maquinaria y vehículos generaría el mismo tipo de molestias sobre la avifauna.

Las mismas podrían generarse sobre estas especies durante la retirada de elementos que se lleva a cabo en la fase de desmantelamiento.

Tabla 112. Valoración de la sinergia sobre los espacios naturales protegidos. Fase de construcción y desmantelamiento.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Alteración o pérdida de hábitats	1	2	4	2	2	2	4	1	1	2	+25	Moderado
Molestias a la fauna	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Mortalidad por atropello	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

Fase de explotación.

En cuanto a la implantación, no se prevén grandes efectos sobre los espacios protegidos (Red Natura 2000, IBA y ZOPAEC) durante la fase de explotación más allá de molestias y desplazamientos por el tráfico de vehículos y maquinaria durante las labores de

mantenimiento y por la presencia de elementos como puede ser el vallado cinegético, contra el que pueden colisionar las aves.

En cuanto a la línea de evacuación, durante la fase de explotación el principal impacto producido hacia la avifauna es el producido por la presencia de la línea aérea de evacuación, sobre la cual las especies tienen el riesgo de colisionar.

Tabla 113. Valoración de la sinergia sobre los espacios naturales protegidos. Fase de explotación.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Molestias a la fauna	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Mortalidad de avifauna por electrocución y colisión	2	4	1	4	4	2	1	4	1	2	-33	Moderado

10.3.7. Incidencias sobre el medio perceptual.

La instalación de la planta fotovoltaica supondrá una alteración negativa del paisaje dado que la calidad visual del entorno disminuirá.

Sin embargo, la concentración de la planta fotovoltaica, líneas eléctricas y subestaciones en determinadas zonas puede suponer la aparición de paisajes especializados y evitar que se produzcan impactos en otras áreas “salpicando” el paisaje tradicional con este tipo de infraestructuras.

A continuación, se valoran de forma pormenorizada los impactos generados por las infraestructuras sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

Fase de construcción.

- Alteración de la calidad del paisaje.

La principal afección detectada sobre el paisaje constituye la aparición de elementos nuevos de carácter temporal ajenos al paisaje en el terreno donde se realizarán las obras. Así, la presencia de personal y maquinaria en la obra, etc. supondrá una modificación del paisaje desde un punto de vista visual durante el periodo que duren las obras de la planta fotovoltaica. Estos elementos aparecerán de forma transitoria sobre el paisaje, creando un impacto durante el tiempo que permanezcan sobre el área afectada, produciendo una alteración de la calidad visual de ésta. De modo que, este impacto tiene escasa relevancia y desaparece en su totalidad una vez finalizadas las obras estimándose, por tanto, no significativo.

Tabla 114. Valoración de la sinergia sobre el medio perceptual. Fase de construcción.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Alteración de la calidad del paisaje	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-22	Compatible

Fase de explotación.

- Intrusión en el paisaje.

La instalación de la planta fotovoltaica supondrá una alteración negativa del paisaje dado que la calidad visual del entorno disminuirá.

Se ha llevado a cabo un estudio de incidencia visual conjunto de la planta proyectada y las infraestructuras presentes en el entorno. Los resultados muestran un valor desfavorable, ya que teniendo en cuenta la cuenca considerada, 10 km, la planta y otras infraestructuras como y líneas eléctricas existentes, serán visibles entre un 201 y un 40%. Teniendo en cuenta que se han estimado en el estudio las infraestructuras en un radio de 10 km de la Planta fotovoltaica Cluster la Plata, los resultados del estudio de visibilidad reflejan que serán visibles bien una o varias infraestructuras de cada punto de observación.

En cualquier caso, se considera que la concentración de varias plantas fotovoltaicas evitará impactos en otras áreas, y reducirá, por tanto, la dispersión de infraestructuras salpicando el paisaje natural con este tipo de instalaciones.

En cuanto al efecto sinérgico, la propuesta planteada no viene a aumentar considerablemente el existente, no considerándose un efecto acumulativo o sinérgico.

Tabla 115. Valoración de la sinergia sobre el medio perceptual. Fase de explotación.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Intrusión del paisaje	4	4	4	4	2	2	1	4	4	2	-43	Moderado

Fase de desmantelamiento.

- Alteración de la calidad del paisaje.

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que los seguidores y los demás elementos de las instalaciones son completamente desmontados y transportados fuera de la zona.

Los caminos pueden ser perfectamente restituidos y solo algunos elementos de las infraestructuras pueden quedar enterrados y fuera del alcance visual. Por todo esto, la fase de desmantelamiento produciría un impacto beneficioso en el paisaje de ese momento, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original.

Tabla 116. Valoración de la sinergia sobre el medio perceptual. Fase de desmantelamiento.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Alteración de la calidad del paisaje	4	4	1	4	1	2	1	4	4	2	+39	Moderado

10.3.8. Incidencias sobre el medio socioeconómico.

En lo que se refiere a la construcción y explotación de las infraestructuras de la zona del entorno del proyecto fotovoltaico que en este estudio se contempla, se prevé que los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo, tanto permanentes (por el largo periodo de vida de este tipo de instalaciones) como temporales (durante las obras de construcción) así como la dinamización de la economía local.

En cuanto a efectos sobre el bienestar y la calidad de vida, se espera un impacto positivo en la población del área de estudio debido a un incremento significativo de la seguridad y de las condiciones de prestación de suministro eléctrico, que revertirá en una mejora de la calidad de vida de la población abastecida. La elección de la venta de electricidad mediante la inyección de la electricidad generada con la instalación fotovoltaica a la red eléctrica supone un beneficio medioambiental para la población y para la sociedad en general.

En este sentido, la energía solar es claramente una opción para conseguir un crecimiento sostenible mediante el aprovechamiento más eficiente y racional de la energía primaria disminuyendo las emisiones gaseosas de origen fósil a la atmósfera. La producción de energía solar fotovoltaica influirá positivamente en la protección y cuidado medio ambiental contribuyendo a reducir los problemas de cambio climático ocasionados por la emisión de gases de efecto invernadero. De igual manera, se contribuirá a la prevención de los impactos asociados a otros tipos de energía convencional, como la formación de ozono, la emisión de precursores de lluvia ácida o el agotamiento de recursos naturales.

Por el contrario, los efectos negativos se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, poblaciones, líneas eléctricas, etc.). Otro impacto negativo es el cambio de uso del suelo por la ocupación de las distintas infraestructuras, con la consiguiente pérdida de terreno forestal (superficies no forestales).

Fase de construcción.

- Afección a las infraestructuras existentes/servicios.

El estado actual de las vías e infraestructuras existentes que darán acceso a la planta fotovoltaica o a la línea de evacuación se encuentran en general, en un estado normal de conservación, no proveyéndose la necesidad de mejorarlas para el tránsito de maquinaria (tan sólo será necesaria la apertura de nuevos viales para el acceso de algunos apoyos en el caso de la línea aérea). En caso de que fuera necesario para el correcto tránsito de los vehículos de transporte de materiales, se mejoraría el estado de éstas. Es por ello por lo que se cuantifica la afección sobre las infraestructuras como positiva y moderada.

- Bienestar de la población.

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, se trata de caminos públicos transitados principalmente por maquinaria agrícola o agricultores que se desplazan en vehículo a su finca, por lo que la afección puede considerarse reducida y asumible. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la futura planta fotovoltaica no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas; por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera muy baja.

También se afectará a la red de caminos menores con las consiguientes molestias para las poblaciones presentes en la zona. Esta afección será mínima tratando que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean los mínimos. Por todo ello, el impacto resultante es negativo y compatible.

- Dinamización económica.

Se trata de un impacto beneficioso asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción de la planta

fotovoltaica. Respecto a la sinergia de este impacto, cabe destacar que a mayor número de instalaciones proyectadas mayores serán los beneficios sobre el tejido económico de la zona de influencia.

- Sectores productivos, cambios de uso.

Se considera un impacto negativo al provocar un mayor grado de antropización en el ámbito. Este se ha estimado bajo debido fundamentalmente a que no es de gran extensión, no afectando a usos forestales.

Tabla 117. Valoración de la sinergia sobre el medio socioeconómico. Fase de construcción.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	2	4	4	4	1	1	1	4	4	1	+34	Moderado
Bienestar de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Dinamización económica	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

Fase de explotación.

- Afección a las infraestructuras existentes/servicios.

Durante la fase de explotación, previsiblemente se reducirá de manera considerable el tránsito de vehículos y apenas habrá presencia de maquinaria, dado que las labores de mantenimiento en las distintas infraestructuras se realizan de manera puntual y programada, y sin necesidad de desplazar grandes vehículos o maquinaria, siendo más bien, labores ejecutadas por el personal de mantenimiento y no conllevan más impactos que el desplazamiento de estas personas con su vehículo por los viales internos de las distintas instalaciones.

Por tanto, este impacto potencial será de magnitud muy baja de carácter negativo a consecuencia del desgaste con el transcurso del tiempo, no obstante, se valora como compatible.

- Bienestar de la población.

La implantación de nuevas actividades genera efectos positivos sobre la población, derivadas de la mejora de la economía y el empleo. Durante la fase de explotación

surgirá la necesidad de contratación de mano de obra para las labores de mantenimiento de las propias instalaciones, con el consiguiente impacto positivo derivado del aumento del empleo, sobre todo local.

Concretamente, será necesaria mano de obra para el desarrollo de las siguientes tareas:

- Tareas de mantenimiento.
- Tareas de mantenimiento de los terrenos y fincas.
- Seguridad de los emplazamientos.
- Tareas de gestión y planificación.

En cuanto a efectos sobre el bienestar y la calidad de vida, se espera un impacto positivo en la población del área de estudio debido a un incremento significativo de la seguridad y de las condiciones de prestación de suministro eléctrico, que revertirá en una mejora de la calidad de vida de las poblaciones abastecidas. Además, la creación de infraestructuras de producción de energía eléctrica procedente de fuentes renovables supone un beneficio medioambiental para la población y para la sociedad en general. En este sentido, la energía solar es claramente una opción para conseguir un crecimiento sostenible mediante el aprovechamiento más eficiente y racional de la energía primaria disminuyendo las emisiones gaseosas de origen fósil a la atmósfera. Las plantas fotovoltaicas contribuirán positivamente a la protección y cuidado medio ambiental al reducir los problemas ocasionados por la emisión de gases de efecto invernadero. De igual manera, la explotación de estas instalaciones evitará la generación de los impactos asociados a otros tipos de energía convencional, como la formación de ozono, la emisión de precursores de lluvia ácida o el agotamiento de recursos naturales.

Por tanto, teniendo en cuenta las medidas tomadas para evitar los impactos, tanto en fase de construcción como de funcionamiento, así como los beneficios que tendría la producción de electricidad mediante fuentes renovables, se estima positiva y moderada la afección a la población.

- Dinamización económica.

En la fase de explotación, aunque la cantidad de mano de obra a emplear es mucho menor que en la fase de construcción, siempre se necesitará manutención para los trabajadores y operarios de las instalaciones, así como materiales y productos necesarios para las labores de mantenimiento, servicios de recogida de residuos, etc., repercutiendo en una mayor demanda de determinados sectores económicos, como es

el caso del sector servicios. Es por ello que este impacto para el conjunto de las instalaciones se considera positivo y moderado.

- Sectores productivos, cambios de uso.

Como se ha descrito anteriormente, los usos principales existentes en los ámbitos donde se prevén las instalaciones se encuentran antropizados. Por tanto, con la implantación en el territorio de las plantas fotovoltaicas ya existentes, parte de los usos se sustituirán por los de generación de energía. No obstante, considerando que se trata de energías renovables, y que, por las características de las instalaciones, su explotación permite el mantenimiento de los usos tradicionales (pastoreo) en las zonas ocupadas este impacto se ha considerado negativo pero compatible.

Tabla 118. Valoración de la sinergia sobre el medio socioeconómico. Fase de explotación.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Bienestar de la población	2	4	4	1	1	2	1	4	1	1	+29	Moderado
Dinamización económica	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	+26	Moderado
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	-24	Compatible

Fase de desmantelamiento.

- Afección a infraestructuras existentes/servicios.

Al igual que en la fase de construcción, se producirá un incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de retirada de materiales que podrían provocar el deterioro de las infraestructuras existentes. No obstante, cabe destacar que en esta fase se prevé la restitución de los terrenos afectados por las instalaciones, incluyendo los viales y servicios afectados durante las operaciones de desmantelamiento. Además, entendiendo que el desmantelamiento de las instalaciones se considera a muy largo plazo, este impacto negativo se considera compatible.

- Afección a la población.

Por las mismas consideraciones descritas en la fase de construcción, el impacto sinérgico sobre la población se considera negativo y compatible.

- Dinamización económica.

La fase de desmantelamiento y todas las acciones que conlleva, requieren de medios humanos, adquisición de materiales, contratación de servicios, etc. lo que generará un incremento en la creación de puestos de trabajo, que supondrá una mejora de la economía de los municipios próximos. En consecuencia, se generará un impacto sinérgico beneficioso, aunque de magnitud baja.

- Sectores productivos, cambios de uso.

El desmantelamiento de las instalaciones, una vez finalizada la vida útil de las mismas, se considera un impacto positivo y de efecto bajo ya que, durante esta fase se procederá a la restitución del estado inicial del territorio afectado.

Tabla 119. Valoración de la sinergia sobre el medio socioeconómico. Fase de desmantelamiento.

Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Bienestar de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Dinamización económica	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo

10.3.9. Matriz de impactos sinérgicos y acumulativos potenciales.

En la siguiente tabla se expone la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto, diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento y, la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

Tabla 120. Matriz de impactos potenciales del conjunto de las instalaciones.

Acciones	Factores ambientales y sociales																												
	Medio físico										Medio biótico										Medio perceptual		Medio socioeconómico						
	Atmósfera					Edafología			Hidrología		Vegetación			Fauna				Espacios protegidos			Paisaje		Servicios	Poblacióln	Economía	Usos	Vías pecuarias	Patrimonio	Salud pública
Impactos	Gases contaminantes	Partículas suspensión	Ruido	Cambio climático	Contaminación lumínica	Riesgos erosivos	Compactación	Alteración de la calidad	Alteración de la calidad y disponibilidad	Alteración drenaje	Eliminación	Degradación	Riesgo incendios	Alteración/pérdida de hábitats	Molestias	Atropellos	Colisión/electrocución	Alteración/pérdida de hábitats	Molestias	Colisión/electrocución	Intrusión	Alteración de la calidad	Afección	Afección bienestar	Dinamización	Cambios de uso	Afección	Afección al Patrimonio	Incidencias sobre la salud de la población
CONSTRUCCIÓN	C	C	C	C		C	C	M	C	M	M	M	C	M	C	C		M	C			C	MO	C	B	M			M
EXPLOTACIÓN	C	C	M	MO	C	C	C	M	C	M	MO	C	C	M	C	C	M	M	C	M	M		C	MO	MO	C			MO
DESMANTELAMIENTO	C	C	C	C		C	C	M	C	C	MO	C	C	MO	C	C		MO	C			MO	C	C	B	B			MO

Tabla 121. Leyenda de la matriz de impactos potenciales del conjunto de las instalaciones.

IMPACTOS POSITIVOS		IMPACTOS NEGATIVOS	
Bajo	B	Compatible	C
Moderado	MO	Moderado	M
Alto	A	Severo	S
Muy alto	MA	Crítico	CR

En la siguiente tabla se muestran el número de impactos detectados y su valoración teniendo en cuenta las sinergias y/o acumulación del conjunto de los proyectos incluidos en el alcance del presente estudio:

Tabla 122. Impactos potenciales del conjunto de las instalaciones sin aplicación de medidas correctoras.

IMPACTOS POSITIVOS		Cantidad	IMPACTOS NEGATIVOS		Cantidad
Bajo	B	3	Compatible	C	41
Moderado	MO	10	Moderado	M	18
Alto	A	0	Severo	S	0
Muy alto	MA	0	Crítico	CR	0
VALORACIÓN GLOBAL			*COMPATIBLE*		

11. Sinergias positivas.

Aunque los efectos sinérgicos de implantar varios proyectos similares de generación de energía renovable en un mismo ámbito geográfico podrían resultar de manera generalizada con signo negativo, también aparecen otros positivos.

Cabe mencionar los siguientes.

Optimización de los recursos.

Si existe colaboración entre los distintos proyectos de similar naturaleza.

En este caso, algunos de los proyectos comparten estructuras como líneas de evacuación y subestaciones eléctricas transformadoras.

Sin embargo, si estos proyectos estuvieran distribuidos de forma más dispersa en una mayor superficie de territorio, se necesitaría afectar a más superficie de terreno con las líneas de evacuación de cada una de las instalaciones fotovoltaicas y por tanto los efectos negativos resultantes serían mayores y podrían provocar una mayor fragmentación del territorio.

La concentración de elementos antrópicos reduce los impactos producidos al reducir la cantidad de focos emisores de posibles afecciones del territorio.

Beneficios sobre los aspectos ambientales.

Desde el punto de vista sinérgico, debe tenerse en cuenta que la proyección de infraestructuras comunes, conlleva una menor ocupación del suelo y, en consecuencia, la posible afección sobre la cobertura vegetal por eliminación se reduce considerablemente.

Por otro lado, durante las fases de explotación de las plantas, el proceso de funcionamiento global ejercerá un impacto positivo sobre la vegetación ya que, los paneles pueden proporcionar protección (contra excesos de insolación, contra el granizo, mantenimiento de la humedad, etc.) favoreciendo la diversidad de especies herbáceas bajo los mismos.

Las zonas de implantación serán poco frecuentadas, permitiendo la presencia de mamíferos de pequeño tamaño y aves en estas áreas. Además, durante las fases de explotación, si se integran criterios de mantenimiento de arbolado, junto con la aplicación de los planes de restauración tras las obras y la regeneración de la vegetación

bajo los módulos, facilitará el regreso de las poblaciones de avifauna una vez finalizadas las obras.

Durante el proceso de funcionamiento global de las plantas se prevé que mejoren las condiciones del hábitat de diferentes especies en la zona. Diversos estudios y artículos relacionados con el seguimiento ambiental de plantas fotovoltaicas afirman de la cantidad de pequeños refugios o nidos en los soportes de las instalaciones y el sombreado de los paneles aumenta de manera exponencial para las especies ubiquistas. Esto, junto con las condiciones de tranquilidad reinantes en las zonas de implantación, permiten la existencia de especies como conejos, liebres, roedores, paseriformes, etc., que podrán servir de alimento a otras especies, como rapaces, mesomamíferos, etc.

Otros efectos positivos sobre el medio ambiente son:

Tabla 123: Otros efectos positivos de carácter obligatorio.

Tipo de impacto	Estado del impacto	Severidad	Escala
Positivo-Ecología			
Lugares de cría y reproducción	Probado	Alta	Regional
Lugares de descanso y caza	Probado	Alta	Regional
Creación de hábitats	Probado	Moderada	Local

Por lo tanto, se produce un efecto sinérgico de signos positivo, ya que se produce un beneficio para los lugares de cría y reproducción de algunas especies. Tal es el caso de algunas especies de avifauna, que instalan sus nidos en ciertos apoyos de las líneas eléctricas que evacúan la energía desde las instalaciones fotovoltaicas. Esta sinergia positiva ha sido probada, con una severidad alta a escala regional. Otro ejemplo de sinergia positiva de tipo ecológico sería el aumento de los lugares de descanso y de caza para muchas especies. Al igual que para el ejemplo anterior, esta relación se ha probado, con una severidad alta a escala regional. Especies como los buitres y la cigüeña buscan con frecuencia las estructuras de las líneas eléctricas para anidar, porque se ven más protegidos de las duras condiciones ambientales y los depredadores del suelo. Asimismo, las líneas eléctricas pueden proveer de un hábitat continuo para especies que no necesitan alta cobertura de vegetación para su desarrollo y supervivencia. Esta relación se ha probado, con una severidad moderada, a nivel local.

Beneficios económicos y sociales.

Al emplazarse varios proyectos en una misma zona geográfica la generación de empleo y las inversiones en dicha área podrían conllevar a un impulso y diversidad económica en la zona en cuestión, mientras que si los proyectos no estuvieran agrupados los beneficios quedarían dispersos y el impacto proporcional alcanzaría una magnitud menor.

Mayor control y seguimiento de las medidas correctoras y compensatorias.

Debido a la concentración de los proyectos en una misma zona podrían aprovecharse recursos optimizando materiales y personal, y por tanto se conseguiría una mayor eficacia en la garantía de aplicación de las medidas propuestas.

Como se ha podido comprobar, los efectos sinérgicos no son necesariamente negativos. Pueden influir de una manera positiva en la socioeconomía de la región en cuestión, por ejemplo, optimizando los recursos de los que se dispone para varios proyectos a la vez, aprovechando la explotación, rentabilizando los costes, consolidando la economía de la zona, incrementando su valor…

En conclusión, la realización de estos estudios sinérgicos es de vital importancia si se quiere conseguir que el camino hacia la transición energética sea lo más seguro y viable posible. Han de intentar conocerse los efectos reales que puede provocar el conjunto de plantas ubicadas en un mismo entorno, pues estas serán las consecuencias que verdaderamente tengan más posibilidades de darse. Es necesario ser conscientes del nivel de antropización que tiene la fotovoltaica para su desarrollo (que es importantísimo para el futuro energético y el cambio climático) sea lo más sostenible en el tiempo posible y no resulte perjudicial para los seres vivos en su conjunto ni su entorno.

12. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Con el objetivo de minimizar lo máximo posible los impactos detectados se recomienda seguir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se indican a continuación:

Medidas en relación a la calidad de las aguas.

- Durante las obras se deberán colocar estructuras de retención de sedimentos, en caso de verse afectados los cauces, con el fin de evitar que se arrastren sólidos a los cauces debido a la escorrentía.
- Las aguas residuales generadas, deberán ser correctamente conducidas hacia la EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales) más próxima.
- El almacenamiento de cualquier sustancia sólida, materia prima o residuo, susceptible de contaminar las aguas, deberá realizarse a cubierto y con la contención adecuada.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles, tan alejado como sea posible de los cursos de agua, en zonas sin pendiente y que no sea recarga de acuíferos. Dichas zonas de limpieza estarán impermeabilizadas.
- En cualquier obra o actuación que se pretenda realizar, el calendario de su ejecución deberá ajustarse a la fenología de la fauna.
- No se realizarán trabajos nocturnos.
- Realizar una temporalización de los trabajos adecuada al ciclo biológico de avifauna de interés presente en el espacio, de forma que se aminoren o eviten los impactos negativos.
- El vallado cumplirá las especificaciones incluidas en el Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Evitar la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios.
- Con objeto de proteger las poblaciones de anfibios, se cumplirán todas aquellas medidas encaminadas a la preservación de la calidad del agua y la protección de la vegetación de sus márgenes en los cauces presentes, tanto en los catalogados por el órgano de cuenca como en pequeñas charcas.
- La línea eléctrica cumplirá todas las disposiciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección

de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Medidas para la conservación de la vegetación.

- Se prohíbe el paso de maquinaria y vehículos en las zonas señaladas con vegetación de interés.
- Preservar el estado original de los terrenos, como mínimo, en los 5 metros de anchura de las lindes. o Considerar la conveniencia de elevar los apoyos o desplazarlos para salvar la vegetación de los lindes. o Usar caminos y viales ya existentes siempre que sea posible.
- Fomentar la correcta gestión de la tierra vegetal. Se recomienda que, si la tierra va a permanecer acopiada un periodo superior a seis meses, se siembre con mezclas de especies que incluyan leguminosas fijadoras de nitrógeno, e incluso se recomienda su abonado. Esto es debido a que si su almacenaje es superior a un año se reduce en más del 50% su capacidad de germinación.
- La morfología de las superficies debe ser lo más llana posible para impedir el arrastre de la tierra vegetal.
- Respetar las medidas de prevención de incendios.
- Promover la correcta gestión de los restos vegetales procedentes de la tala y desbroce.
- En la fase de desmantelamiento, no dejar residuos ni restos de las obras, permitiendo siempre la regeneración natural de la vegetación.
- Previamente a las labores de revegetación se llevará a cabo el extendido de tierra vegetal.
- Si fuera necesaria de la replantación o revegetación en algunas zonas, se optará por especies autóctonas, procedentes si fuera posible de la multiplicación de ejemplares propios del territorio o bien de viveros próximos especializados. Las plantaciones deben distribuirse de forma “aleatoria” o espontánea para dar sensación de naturalidad. Se optará por especies generalistas (más resistentes) para asegurar su supervivencia y fijación del terreno. Estas especies crean condiciones más favorables (sombra, humedad) para la aparición a largo plazo especies autóctonas que sean a priori más sensibles.
- Las plantaciones se realizarán en periodo de reposo vegetativo, siendo lo más adecuado, en nuestro clima en otoño.
- Empleo de especies resistentes al cambio climático.

- Evitar y erradicar la entrada de especies alóctonas o especies exóticas invasoras.
- La hidrosiembra se contempla sobre todas las áreas afectadas por las obras, tales como taludes de terraplén y caminos de servicios interiores.
- Los taludes deben ser correctamente revegetados en consonancia con las formaciones vegetales presentes y con la vegetación potencial de la zona. Si la altura de los taludes en inferior a los 2 metros, no se tratarán.
- Los primeros años tras la revegetación debe mantenerse la vegetación (riegos periódicos, reposición de marras, etc.) para asegurar su supervivencia.
- Se fomentará el mantenimiento de los usos anteriores en las parcelas agrícolas.
- Se plantea el alquiler a largo plazo (superior a 5 años) o compra de parcelas para la correcta conservación de las zonas delimitadas para la flora protegida y/o formaciones vegetales notables.
- Realizar censos y seguimiento de la vegetación de interés para evaluar la afección de los proyectos a las mismas y la correcta aplicación de las medidas de conservación de la vegetación propuestas; así como la efectividad de las mismas.
- En caso de detectar cualquier ejemplar de las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas o cualquier otro instrumento de protección, se insta a dar parte a las autoridades pertinentes en conservación ambiental.

Medidas de preservación del paisaje.

- Al final de las obras se desmantelarán todas las instalaciones auxiliares, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación. La restauración de la zona una vez finalizadas las obras, disminuirá el impacto visual.
- Empleo de colores integradores. Con objeto de adaptar las instalaciones al entorno, se elegirán los colores más adecuados a criterio del órgano ambiental, entre las soluciones comerciales disponibles (RAL 1015, RAL 7002, RAL 9002, RAL 1001), para el acabado exterior de los inversores/centros de transformación. Los postes del vallado del cerramiento perimetral también serán de color mate.
- Se estudiará la viabilidad económica, técnica y ambiental de soterrar el trazado de las líneas eléctricas que sean necesarias para la ejecución de las instalaciones fotovoltaicas, de modo que se limite su impacto visual.
- Se priorizará la localización de las zanjas en paralelo en los caminos y se minimizará su longitud.

- Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación.
- No se realizarán zanjas para el paso del cableado de conexión entre paneles, y se pasará el cableado bien sujetado por debajo de los paneles.

Medidas específicas.

Aparte de las medidas generales se plantean las siguientes medidas específicas ajustadas a los impactos encontrados para este proyecto de referencia.

Medidas de conservación de fauna para el Proyecto de referencia.

- Se plantea el dejar una zona de reserva para el óptimo desarrollo de las poblaciones de aves esteparias. Fuera del vallado de las PSF se prevén varias áreas cuyo destino será la siembra con especies esteparias que serán objeto de gestión agroambiental. Se establece para esta medida, una superficie equivalente a un 30% de la superficie vallada.
- Mejora de sus fuentes de alimentación. Un buen ejemplo de esto es la creación de majanos para conejos, para redirigir las zonas de alimentación de las aves rapaces hacia otras zonas alejadas de la acción de la planta/línea.
- Se colocarán un mínimo de 20 cajas nido para cernícalo primilla.
- Creación/mejora de charcas ganaderas. Las charcas ganaderas forman parte del paisaje agropecuario tradicional de la dehesa. Son pequeños humedales con un alto grado de naturalidad y cumplen un papel fundamental como abrevadero para la ganadería extensiva y como refugio de biodiversidad, constituyendo hábitats de gran riqueza para la conservación de un buen número de especies de fauna y flora.
- Construcción de 15 microrrefugios climáticos para aportar sombra en verano, consistentes en pequeñas plantaciones de escoba blanca de 5 metros cuadrados, para que aporten sombra en verano y refugio ante depredadores, a hembras con pollos, en las proximidades de los puntos de agua, como medida para evitar que, durante los golpes de calor extremo, no tengan sombras donde refugiarse.
- Refugios para anfibios y reptiles.

Medidas de conservación sobre los espacios Natura 2000 para el Proyecto de referencia.

Se llevarán a cabo las medidas establecidas dentro del Estudio de Afección sobre la Red Natura 2000 para CLUSTER LA PLATA.

Medidas de preservación del paisaje para el Proyecto de referencia.

- En primer lugar, como medida preventiva, se ha elegido el *trazado de la línea eléctrica y ubicación de los paneles solares que suponga una menor pérdida de calidad visual y menor aumento de la fragilidad* del paisaje. Se ha alejado el trazado de observadores potenciales y núcleos de población con el fin de minimizar el impacto de ésta sobre el entorno.
- Medidas generales para la *protección del suelo y la vegetación*, ya que son unos de los principales elementos/componentes del paisaje.
    - *Optimización de la ocupación del suelo*. Optimización de la ocupación del suelo por maquinaria y elementos auxiliares. Es objetivo de esta medida es la limitación de la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares. Para ello, se plantea la planificación de los accesos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra. Las acciones necesarias son: una planificación y delimitación de las áreas de actuación, mantener las servidumbres de paso y aprovechar al máximo los accesos ya existentes, crear nuevos accesos de forma progresiva evitando las laderas, formas de elevada pendiente o cercanías a las masas de aguas superficiales.
    - *Vegetación.*
        - Delimitar la zona de construcción en zonas en las que se prevea afección a la vegetación de interés. Se trata de evitar la destrucción innecesaria de áreas y optimizar así la zona de construcción, tanto para las tareas anexas como para las estructuras definitivas.
        - En caso de ser necesarias las labores de desbroce, se realizarán por medios mecánicos y nunca emplearse biocidas. Dichas labores de desbroce siempre se realizarán fuera de las zonas delimitadas para la construcción. Durante el desbroce, se tendrá especial cuidado de respetar la mayor cantidad de tierra vegetal posible, evitando mezclarla con la broza.
        - Se prohíbe el depósito de material de acopio, escombros y cualquier tipo de residuo en las zonas en las que se ha determinado la presencia de flora protegida; y, en las zonas en las que potencialmente se podrían desarrollar, como en cunetas, vaguadas, etc.

- Se prohíbe el paso de maquinaria y vehículos en las zonas señaladas con vegetación de interés.
- Preservar el estado original de los terrenos, como mínimo, en los 5 metros de anchura de las lindes.
- Considerar la conveniencia de elevar los apoyos o desplazarlos para salvar la vegetación de los lindes.
- Usar caminos y viales ya existentes siempre que sea posible.
- Fomentar la correcta gestión de la tierra vegetal.
- La morfología de las superficies debe ser lo más llana posible para impedir el arrastre de la tierra vegetal.
- Respetar las medidas de prevención de incendios. El proyecto constructivo deberá constar de un Plan de Prevención y Extinción de Incendios, cuyo objetivo debería ser el de planificar un conjunto de medidas dirigidas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios o evitar al máximo los daños en caso de producirse.
- Las medidas planteadas para la vegetación consistirán en la ubicación adecuada para las zonas de las instalaciones auxiliares y zonas de maquinaria, alejadas de las zonas más peligrosas (en relación a la vegetación).
- Promover la correcta gestión de los restos vegetales procedentes de la tala y desbroce.
- En la fase de desmantelamiento, no dejar residuos ni restos de las obras, permitiendo siempre la regeneración natural de la vegetación.
- Previamente a las labores de revegetación se llevará a cabo el extendido de tierra vegetal.
- Si fuera necesaria la replantación o revegetación en algunas zonas, se optará por especies autóctonas, procedentes si fuera posible de la multiplicación de ejemplares propios del territorio o bien de viveros próximos especializados. Las plantaciones deben distribuirse de forma “aleatoria” o espontánea para dar sensación de naturalidad. Se optará por especies generalistas (más resistentes) para asegurar su supervivencia y fijación del terreno. Estas especies crean condiciones más favorables (sombra,

humedad) para la aparición a largo plazo especies autóctonas que sean a priori más sensibles.

- Las plantaciones se realizarán en periodo de reposo vegetativo, siendo lo más adecuado, en nuestro clima en otoño. Empleo de especies resistentes al cambio climático. La hidrosiembra se contempla sobre todas las áreas afectadas por las obras, tales como taludes de terraplén y caminos de servicios interiores en taludes con una altura superior a 2 m.
- Los taludes deben ser correctamente revegetados en consonancia con las formaciones vegetales presentes y con la vegetación potencial de la zona. Si la altura de los taludes en inferior a los 2 metros, no se tratarán. Los primeros años tras la revegetación debe mantenerse la vegetación (riegos periódicos, reposición de marras, etc.) para asegurar su supervivencia.
- Realizar censos y seguimiento de la vegetación de interés para evaluar la afección de los proyectos a las mismas y la correcta aplicación de las medidas de conservación de la vegetación propuestas; así como la efectividad de las mismas.

- *Suelo.*

Los accesos a la obra, el área de almacenamiento temporal de materiales de obra, de acopios temporales de tierra vegetal y de residuos se proyectarán en base a criterios de mínima afección ambiental.

- Se evitará el paso de maquinaria pesada y camiones por encima de los acopios y, en el moldeo de los mismos, se evitará su compactación.
- Limitación de los movimientos de tierra. Los movimientos de tierra se limitarán a las zonas de cimentación y zanjas.
- Se organizará un calendario, de las excavaciones y rellenos con el fin de aprovechar al máximo los huecos generados, reduciendo el volumen destinado a escombreras.
- Se procederá a la retirada, acopio y mantenimiento de la capa de tierra vegetal para proceder posteriormente al extendido de la misma. En la retirada se evitará la mezcla con otros perfiles, acopiándose separadamente.

- Se dispondrán zanjas perimetrales que eviten los arrastres de lluvia y, según la época del año puede que sea necesario regarlos y voltearlos periódicamente.
- El apilado de las tierras vegetales deberá evitar la posibilidad de compactación, por lo que se hará en masas dispuestas en forma de cinturones de sección trapezoidal cuya altura no excederá los 2,50 m. Los taludes no superarán los 45º.
- La tierra extraída se depositará en los terrenos dispuestos a tal fin, que serán llanos y no inundables. Se deberá evitar, en lo posible, el paso de maquinaria sobre los montones de tierra vegetal, especialmente la de ruedas.
- Se acondicionará una zona en la parcela para el parque de maquinaria, con suelo impermeabilizado y disposición de material absorbente para actuar contra posibles derrames.
- Se respetarán los drenajes naturales del terreno, evitando la disposición de elementos sobre los mismos.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles.

- Una vez finalizada la actividad:
  - Restitución de la topografía existente de forma previa a la actuación en lugares dónde haya sido alterada.
  - Descompactación del suelo apisonado por el paso de las máquinas.
  - Restitución de la capa de tierra vegetal en el lugar dónde estaba.
  - Restablecimiento de los accesos, cercas, fosos, taludes, muros, drenajes, canales, etc. a su forma original.

- Medidas de integración paisajística, como adaptación del cromatismo, que impliquen un menor contraste con el entorno, con cromas apagados, sin brillo y que no generen reflejos. Se deberá optar por el color GALVANIZADO en las estructuras metálicas. Empleo de colores integradores. Se priorizará la localización de las zanjas en paralelo en los caminos y se minimizará su longitud. Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación. Establecimiento de pantallas vegetales para reducir la visibilidad de las implantaciones.

Medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de los incendios para el Proyecto de referencia.

- Establecimiento de sistemas de detección automática de incendios.

- Sistemas de alarma.
- Establecimiento de instalaciones fijas de extinción.
- Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.
- Se seguirán las medidas indicadas en los Planes de prevención de incendios.

13. Plan de Vigilancia Ambiental (PVA).

Para cada uno de los proyectos se aplicarán los Planes de Vigilancia Ambiental establecidos en sus respectivos Estudios de Impacto Ambiental. En este apartado se va a establecer el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) de las medidas establecidas para combatir los impactos detectados en el presente estudio de efectos sinérgicos de los impactos derivados de la concurrencia de los Proyectos, en un área geográfica concreta.

- Se deberá realizar un seguimiento de la mortalidad de las aves a lo largo del trazado de la línea de evacuación para comprobar la efectividad de las medidas anticolisión y anti electrocución y realizar correcciones en los apoyos que resulten más peligrosos en caso de detectarse.
- Se deberán realizar seguimientos periódicos de la avifauna esteparia para estudiar el desarrollo de las poblaciones y que se cumplan los objetivos de protección y conservación de estas especies.

14. Conclusiones.

Tras realizar del estudio de la situación ambiental, de la zona en relación a los proyectos CLUSTER LA PLATA y LAAT, FV Cáceres 2020 y su línea, FV Cáceres 2021, FV Cáceres 2023, Aldea Moret, FV Arco I y su línea, Cáceres I y Cáceres II y sus líneas, Cáceres I – Macrina I, Cáceres II – Macrina II, El Acoto, Los Castúos, FV Arenales y su línea, Mejostilla FV I, Mejostilla FV II, Mejostilla FV III, Mejostilla IV, Mejostilla V y Mejostilla FV IV; se ha procedido a evaluar cuales serían los factores ambientales más proclives a presentar impactos con efectos sinérgicos por la implantación de varios proyectos en la misma área.

Los efectos sinérgicos y/o acumulativos identificados en el presente estudio se muestran a continuación.

- **Factor vegetación.**

La valoración del Índice Integral de Impacto Ambiental VIA para los proyectos, líneas de evacuación y zona de máximo impacto, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 124. Tabla 73: VIA total de los elementos afección vegetación. II.

ELEMENTO	VÍA TOTAL
CLUSTER LA PLATA	22,54
LAAT VOLTALIA	21,07
FV CÁCERES 2020	18,15
LAAT CÁCERES 2020	21,07
FV CÁCERES 2021	18,15
FV CÁCERES 2023	18,15
FV ARENALES	18,15
LAAT ARENALES	21,07
FV ARCO I	19,61
LAAT ARCO I	18,15
ALDEA MORET	18,15
CÁCERES I – MACRINA I	18,15
CÁCERES II – MACRINA II	18,15
CÁCERES I	19,61
LAAT CÁCERES I	19,61
´CÁCERES II	19,61
LAAT CÁCERES II	18,15
MEJOSTILLA FV I	19,61
MEJOSTILLA FV II	19,61
MEJOSTILLA FV III	19,61
MEJOSTILLA FV IV	19,61
MEJOSTILLA FV V	19,61

ELEMENTO	VÍA TOTAL
MEJOSTILLA FV VI	19,61
EL ACOTO	19,61
LOS CASTÚOS	19,61

Se considera que para la vegetación **Sí se dan efectos acumulativos** por la suma de los impactos producidos por las actividades desarrolladas durante la vida útil de las plantas solares en lo que respecta a los hábitats de interés comunitario de la zona donde se van a implantar los proyectos.

También **se dan efectos sinérgicos** con los hábitats de interés comunitario en el entorno de todos los proyectos, puesto que todos los elementos se encuentran a muy poca distancia entre ellos.

- **Factor aguas superficiales.**

Como se puede comprobar, son 8 las **cuencas de drenaje** afectadas por más de un proyecto.

En cuanto a los **flujos de acumulación** en la zona de influencia, se dan numerosas acumulaciones de flujo en la zona de influencia, en el entorno de todos los proyectos.

No se considera que durante el funcionamiento normal de la planta se produzca contaminación de las aguas ya que para eso se dispone en cada una de ellas de las medidas preventivas estipuladas.

Con todo esto, la posible afección de los proyectos a las aguas superficiales se adjunta en la siguiente tabla:

Tabla 125. Afección de los proyectos a las aguas superficiales. II.

Proyecto	Afección aguas superficiales
CLUSTER LA PLATA	COMPATIBLE
LAAT CLUSTER LA PLATA	COMPATIBLE
FV CÁCERES 2020	COMPATIBLE
LAAT CÁCERES 2020	COMPATIBLE
FV CÁCERES 2021	COMPATIBLE
FV CÁCERES 2023	COMPATIBLE
FV ARENALES	COMPATIBLE
LAAT ARENALES	COMPATIBLE
FV ARCO I	COMPATIBLE

Proyecto	Afección aguas superficiales
LAAT ARCO I	COMPATIBLE
ALDEA MORET	COMPATIBLE
CÁCERES I – MACRINA I	COMPATIBLE
CÁCERES II – MACRINA II	COMPATIBLE
CÁCERES I	COMPATIBLE
LAAT CÁCERES I	COMPATIBLE
´CÁCERES II	COMPATIBLE
LAAT CÁCERES II	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV I	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV II	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV III	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV IV	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV V	COMPATIBLE
MEJOSTILLA FV VI	COMPATIBLE
EL ACOTO	COMPATIBLE
LOS CASTÚOS	COMPATIBLE

Por lo tanto, se prevé un impacto global COMPATIBLE por afección a las aguas superficiales de todos los proyectos. Se pueden dar ciertos efectos acumulativos, en caso de sucesión de accidentes graves (lo cual es bastante improbable), pero la probabilidad de que se den efectos sinérgicos es muy baja, ya que el impacto global no es muy superior a la de los impactos por separado.

Considerando el funcionamiento normal, sin ocurrencia de vertidos accidentales de sustancias peligrosas de las plantas fotovoltaicas, **no** se considera que puedan darse **efectos sinérgicos ni acumulativos** sobre las aguas superficiales por la concurrencia de varias plantas solares en una misma zona.

- **Factor fauna.**

Pérdida de hábitats.

El alcance de este impacto se refiere a la destrucción y/o transformación de los hábitats naturales de las especies debido a la ocupación permanente del suelo por las instalaciones e infraestructuras derivadas de la actividad fotovoltaica. Esta ocupación afectaría a las principales áreas de alimentación, reproducción y zonas de paso de algunas especies, de avifauna principalmente; aunque es relevante también para algunas especies concretas de reptiles, anfibios y de pequeños mamíferos.

Esta pérdida de hábitat se da principalmente en las zonas de implantación de cada uno de los proyectos, por separado, y no tanto así en las inmediaciones de los proyectos, a no ser que esas zonas de implantación se sitúen sobre los llamados corredores ecológicos. Estos corredores ecológicos conectan territorios con relevancia para la conservación de las especies y que estén físicamente separados. En este caso el impacto y la pérdida de hábitat efectivo sería mucho mayor.

Cinco de las especies se encuentran en **hábitat forestal** (águila imperial ibérica, águila real, águila-azor perdicera, elanio azul y milano real).

Puesto que el hábitat forestal no es el utilizado para la instalación de plantas solares fotovoltaicas, se considera que sobre estas especies el impacto será **compatible** en cuanto al factor de pérdida de hábitat.

Son diez las especies que se encuentran en **hábitat agrario** (aguilucho cenizo, alcaraván común, alimoche, avutarda, buitre negro, carraca, cernícalo primilla, ganga ibérica, ganga ortega y sisón común).

De estas diez, ocho (menos alimoche y buitre negro), son aves esteparias que se ubican principalmente sobre los usos de suelo que son comúnmente utilizados para la instalación de plantas solares fotovoltaicas (pastizales naturales, vegetación esclerófila…). Por ello, se considera que sobre estas ocho especies el impacto será **moderado** en cuanto al factor de pérdida de hábitat.

Los individuos de **aguilucho cenizo** de localizan principalmente se ubican al este de FV Cáceres 2023, el más cercano a 500 metros. También se da un avistamiento a más de 2 kilómetros al norte de la línea de FV Arco I.

Aunque potencialmente no se identifica el aguilucho pálido, sí que se ha localizado su presencia dentro de la zona de influencia. Se registra un individuo a más de 2 kilómetros al sur de la línea de FV Arenales.

En cuanto a **alcaravanes**, se localizan principalmente al este de FV Cáceres 2023. El más cercano se sitúa a 620 metros de la línea de evacuación de FV Arenales. También se localizan a 950 metros de FV El Acoto.

La distribución de la **avutarda** es similar a la del alcaraván. El individuo más cercano se encuentra a 580 metros de FV Cáceres 2023.

No se localizaron individuos de **carraca europea** dentro de la zona de influencia.

En cuanto al **cernícalo primilla**, la distribución es similar a la de la avutarda y el alcaraván. El individuo más cercano se encuentra lindando con el perímetro de FV Cáceres 2020.

Se localizaron cinco **gangas ibéricas** a 2,4 kilómetros al este de la línea de FV Arenales.

Los individuos de **ganga ortega** se localizan al este de FV Cáceres 2023, encontrándose el más cercano a 720 metros.

Los individuos de **sisón común** se localizan de manera similar a la ganga ortega, al este de FV Cáceres 2023, encontrándose el más cercano a 1 kilómetro.

Sobre los individuos identificados en el entorno de las implantaciones podría producirse la destrucción del hábitat y la fragmentación de las poblaciones.

Ocho de las especies se encuentran en **hábitat de humedales** (aguilucho lagunero, avetorillo, canastera, charrancito común, cigüeña negra, fumarel cariblanco, martinete y zampullín cuellinegro).

Puesto que el hábitat de humedales no es el utilizado para la instalación de plantas solares fotovoltaicas, se considera que sobre estas especies el impacto será **compatible** en cuanto al factor de pérdida de hábitat.

Finalmente, son cuatro las especies de **hábitat mixto** que se encuentran potencialmente presentes dentro de la zona de influencia (alzacola rojizo, avión zapador, collalba negra y pico menor).

Puesto que estas especies cuentan con variabilidad de hábitat, se considera que el impacto sobre las mismas en cuanto al factor de pérdida de hábitat es **compatible.**

En el caso de esta zona de estudio, no se localizan corredores ecológicos en las zonas de implantación de ninguno de los proyectos, por lo que **no se estiman efectos sinérgicos por pérdida de hábitats**, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos por separado.

Esto quiere decir que **sí se producirán efectos acumulativos**, en el caso de las aves esteparias, por la suma total del terreno ocupado por cada uno de los proyectos, localizados en zonas con el hábitat idóneo para este grupo de aves.

De todos modos, para evitar mayores impactos sobre los periodos reproductores y de cría (principalmente) de las especies clave, se ajustarán las fases de obras para evitar estos periodos vitales para las especies.

Molestias y desplazamientos.

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas durante o después de las obras. Como ya se ha comentado en apartados anteriores, es una zona antropizada, es una zona dedicada al cultivo, en la que la presencia de personas por situarse cercano a carreteras, caminos, urbanizaciones, etc. es habitual, no se estima un aumento de tráfico considerable, ni un tránsito de personas excesivo. Además, en el estudio de impacto ambiental, se proponen medidas preventivas y correctoras para intentar minimizar al máximo la afección por ruidos, vibraciones, evitar trabajos nocturnos etc. Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contario, desplazar a otras.

Se prevé que puedan ocurrir molestias a la fauna y la ocurrencia de posibles desplazamientos de las especies derivadas de la actividad. Sin embargo, se establecerán las medidas oportunas para minimizar al máximo la afección durante los ciclos reproductivos de las especies, y se evitará prioritariamente la generación de molestias a especies de interés especial.

Por todo lo analizado en este apartado, **no se estiman efectos sinérgicos por molestias o desplazamientos de la fauna,** por la implantación de varios proyectos en la misma zona.

No se consideran efectos acumulativos en cuanto a molestias y desplazamientos, ya que el resto de proyectos se encuentra ya construido, por lo que el tráfico, el ruido, el polvo, etc., generado en las otras plantas no es relevante.

Degradación de hábitat

La degradación del hábitat no supone directamente la pérdida del mismo, como sea mencionado anteriormente, pero si una modificación del mismo de manera que este pierda parte de los valores ecológicos que lo caracterizan, perdiendo calidad en el mismo.

En el área de estudio no se localizan corredores ecológicos en las zonas de implantación de ninguno de los proyectos, por lo que **tampoco se estiman efectos sinérgicos por degradación de hábitats**, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos por separado.

Al igual que sucede por la pérdida de hábitat, **sí se producirán efectos acumulativos** por la suma total del terreno ocupado por cada uno de los proyectos.

Fragmentación de hábitat

Otra de los posibles impactos negativos sobre el hábitat es la fragmentación del mismo.

La fragmentación de hábitats es aquel proceso en el cual un hábitat es transformado en fragmentos o "parches" más pequeños aislados entre sí por un área o "matriz" con propiedades diferentes a las del hábitat original. Implica, por tanto, la aparición de discontinuidades, ya que donde había una superficie continua de vegetación, pasa a haber un conjunto de fragmentos desconectados.

Como sucede en los casos de pérdida y degradación del hábitat, el hecho de que no existan corredores ecológicos dentro de la zona de influencia hace que **no se estimen efectos sinérgicos por fragmentación del hábitat. Tampoco en el caso de efectos acumulativos.**

Efecto barrera.

Particularmente las infraestructuras de transmisión, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a modificar sus rutas durante las migraciones, así como a nivel local, durante actividades comunes como la alimentación. Hay que considerar el efecto barrera teniendo en cuenta el tamaño de la subestación, el espaciado y la localización de los cables de electricidad, así como la capacidad de desplazamiento de las especies y compensar el aumento del gasto energético.

También hay que considerar interrupción causada por los vínculos entre los sitios de alimentación, descanso y reproducción. El vallado perimetral impedirá la presencia dentro de la planta de especies de mayor tamaño, que los protege de la depredación.

La fuerte antropización de la zona ya origina molestias a la fauna, por lo que no se espera que la actividad genere mayores molestias. Por otro lado, las placas favorecen la presencia de especies de pequeño tamaño, ya que estas les sirven de protección.

Por todo lo analizado en este apartado, **se estiman efectos sinérgicos por efecto barrera**, por la presencia de varias líneas aéreas de evacuación dentro de la zona de influencia.

En el caso de que en un futuro se añadan nuevos proyectos será necesario que estos utilicen las mismas estructuras con el fin de evitar la generación de impactos sinérgicos y acumulativos en este caso.

También se estiman efectos acumulativos por el hecho de la existencia de varias líneas, por lo que hay acumulación de impactos.

Riesgo de colisión, electrocución y enganche.

Sobre el cálculo realizado en base a el Riesgo de Colisión (RC) de cada especie, se ha obtenido como resultado que el alcaraván, la alondra común, ánade real, la avutarda, cigüeñuela común y el sisón común, son las especies que presentan un mayor riesgo de colisión en base a su tamaño, el tipo de vuelo, el modo de vuelo, el uso de la línea y si realizan o no vuelos nocturnos. Todas ellas presentan un valor de 350.

Seguido de estas especies se encuentran el andarríos chico, la ganga ibérica, la ganga ortega, porrón europeo, somormujo lavanco y el zampullín cuellinegro, con un VCP de 300; y el avetorillo, la cigüeña negra, la codorniz común, garza real, el vencejo común, el vencejo real y el zorzal charlo con un VCP de 280.

La mayoría de estas especies corresponden al grupo de esteparias. Destacan también los grupos de acuáticas y rapaces forestales.

No obstante, hay que tener en cuenta que parte de los elementos se encuentran dentro de las denominadas ZOPAEC, por lo que se considera en la zona de las líneas un lugar de especial protección contra la colisión de las aves por las especies de avifauna presentes.

No obstante, **se estiman efectos acumulativos por riesgo de colisión, ya que se considerará la presencia de líneas eléctricas en el entorno. NO se dan grandes efectos sinérgicos porque no se dan las especies con mayor RC en la zona.**

En cuanto al riesgo de electrocución y enganche, no se han valorado estos parámetros ya que, por las características de la línea es muy poco probable la ocurrencia de estos sucesos.

- **Factor conservación.**

Como se ha mencionado anteriormente, este factor cobra especial relevancia en el presente estudio debido a la presencia de 8 espacios pertenecientes a la Red Natura 2000: ZEPA Complejo los Arenales, ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ZIR), ZEPA Colonias de cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres, ZEPA Colonias de cernícalo primilla de Casa de la Enjarada, ZEPA Riberos del Almonte, la ZEC Embalse del Lancho, la ZEC Río Almonte y la ZEC Embalse de Petit I.

Los espacios más proclives a sufrir impactos derivados de las actuaciones contempladas en el proyecto son aquellos a cuya distancia se pueden notar los efectos producidos en la fase de obra y la de explotación, no siendo los efectos apreciables **a más de 2 kilómetros.**

Por ello, se considerará que causan efectos sinérgicos y/o acumulativos sobre la ZEPA Complejo los Arenales, la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, ZEPA Colonias de cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres, ZEPA Colonias de cernícalo primilla de casa de la Enjarada y la ZEC Embalse del Lancho.

Al ser el espacio una Zona de Interés Regional (ZIR), en lugar de contar con un Plan de Gestión tiene un Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG).

En el PRUG no se recogen como tal elementos clave del espacio, pero sí que hace hincapié en que el elemento más importante del espacio son las aves esteparias. Por tanto, se tomará en consideración este grupo de avifauna como el elemento clave del espacio.

Los elementos clave de avifauna que se encuentran potencialmente en la zona de influencia, y, por lo tanto, afectados por todos los proyectos indicados, fueron los siguientes:

- Alcaraván común.
- Aguilucho cenizo.
- Avutarda.
- Calandria.
- Carraca.
- Cernícalo primilla.
- Cigüeña negra.
- Codorniz.
- Cogujada común.
- Cogujada montesina.
- Ganga ibérica.
- Ganga ortega.
- Perdiz común.
- Sisón común.
- Terrera.
- Grupo de aves acuáticas.

También es importante tener en consideración el HIC 6220, que se concibe como un hábitat potencial para las aves esteparias. El HIC 3170 se considera también como un elemento clave de la ZEPA Complejo los Arenales y la ZEC Embalse del Lancho. No se considera que el HIC 3170 se vaya a ver afectado por proyectos de estas características.

Como se ha mencionado a lo largo del estudio, estos HIC interfieren con elementos del proyecto.

También la especie de flora *Marsilea batardae* se considera un elemento clave de la ZEC Embalse del Lancho, sin embargo, no se han identificado rodales de flora protegida dentro de la zona de influencia.

- Alcaraván común.

Las observaciones de alcaraván se dan al este de FV Cáceres 2023.

- Aguilucho cenizo.

Las observaciones de aguilucho cenizo se dan al este de FV Cáceres 2023.

- Avutarda.

Las observaciones de avutarda se dan principalmente al este de FV Cáceres 2023.

- Calandria.

Se da una observación al oeste de Cáceres I – Macrina I y al sur de la línea de FV Arenales.

- Carraca.

No se ha localizado.

- Cernícalo primilla.

Las observaciones se dan principalmente al este de FV Cáceres 2023.

- Cigüeña negra.

Las observaciones se dan en el entorno de Cáceres I – Macrina I, Cáceres II – Macrina II y las líneas de FV Arco I y FV Arenales, en el entorno del arroyo del Bujo y el embalse de Petit I, en el embalse del Casar de Cáceres y en la charca de Casar de Cáceres.

- Codorniz.

No se dan.

- Cogujada común y Cogujada montesina.

Se tienen datos de la presencia de estas especies en la zona de influencia pero no tenemos datos georreferenciados.

- Ganga ibérica.

Se identifican al norte de Cáceres.

- Ganga ortega.

Las observaciones se concentran al este de FV Cáceres 2023.

- Perdiz común.

No tenemos datos georreferenciados.

- Sisón común.

Las observaciones se concentran al este de FV Cáceres 2023.

- Terrera.

No hemos localizado la especie.

- Aves acuáticas.

Las observaciones de aves acuáticas se concentran principalmente en el entorno de masas y cursos de agua, algunas de ellas cercanas a los elementos del proyecto como por ejemplo la Charca del Cojugue, o la Charca del Lancho.

Pese a que los elementos contemplados en el presente estudio se encuentren fuera de los denominados corredores ecológicos, el hecho de que algunos de ellos se ubiquen directamente sobre la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes u otros se encuentran muy cercanos a otros espacios hace que SÍ **se estimen efectos sinérgicos en relación a este factor.**

También podría producirse un efecto acumulativo sobre el HIC 6220 debido a la mayor proporción del hábitat ocupado por la implantación de varios proyectos, lo que podría afectar indirectamente a un mayor número de especies clave consideradas elementos clave este espacio, (avutarda, ganga ibérica, ganga ortega, alcaraván, aguilucho cenizo y sisón).

- **Factor paisaje.**

La superficie visible de la zona de influencia se encuentra entre el 20,1 y el 40%.

Con respecto a los proyectos:

Tabla 126. Visibilidad de los elementos del proyecto. II.

PROYECTOS	Afección
CLUSTER LA PLATA	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
LAAT VOLTALIA	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
FV CÁCERES 2020	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
LÍNEA CÁCERES 2020	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
FV CÁCERES 2021	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
FV CÁCERES 2023	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
FV ARENALES	Del 40,1 al 60% de la superficie visible. **AFECCIÓN MEDIA.**
LAAT ARENALES	Del 40,1 al 60% de la superficie visible. **AFECCIÓN MEDIA.**
FV ARCO I	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
LAAT ARCO I	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
ALDEA MORET	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
CÁCERES I – MACRINA I	Del 40,1 al 60% de la superficie visible. **AFECCIÓN MEDIA.**

PROYECTOS	Afección
CÁCERES II – MACRINA II	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
CÁCERES I	Superior al 80 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY ALTA.**
LAAT CÁCERES I	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
´CÁCERES II	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
LAAT CÁCERES II	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
MEJOSTILLA FV I	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
MEJOSTILLA FV II	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
MEJOSTILLA FV III	Del 40,1 al 60% de la superficie visible. **AFECCIÓN MEDIA.**
MEJOSTILLA FV IV	Del 20,1% al 40% de la superficie visible. **AFECCIÓN BAJA.**
MEJOSTILLA FV V	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
MEJOSTILLA FV VI	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
EL ACOTO	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**
LOS CASTÚOS	Inferior al 20 % de la superficie visible. **AFECCIÓN MUY BAJA.**

Presentan una **visibilidad media** FV Arenales y su línea, Cáceres I – Macrina I y Mejostilla FV III. Por otro lado, cuenta con una **visibilidad muy alta** únicamente Cáceres I.

Por tanto, se puede concluir que la zona de influencia no presenta una afección mayor que la mayoría de los proyectos por separado, por lo que **no se dan efectos sinérgicos** en la afección al paisaje por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados.

En cuanto a los efectos acumulativos**, sí se dan efectos acumulativos** en todos los escenarios analizados, por la presencia en una misma zona de varios proyectos fotovoltaicos que modifican de manera sustancial el paisaje agrícola de la zona.

- **Factor de riesgo de incendio.**

Para cada uno de los elementos se ha determinado la zona de máximo impacto en la que ejercerían su acción impactante, como se ha mencionado anteriormente, un radio de 1 km a partir de cada implantación y 500 m a partir de cada línea.

Tabla 127.Zona de máxima afección para los elementos (riesgo de incendio). II.

ZONAS DE MÁXIMA AFECCIÓN	ÁREA ha	% relativo	% zona de influencia
CLUSTER LA PLAT	171,64	12,02	0,93
LAAT VOLTALIA	577,22	34,09	1,13
FV CÁCERES 2020	146,45	16,16	0,29
LAAT CÁCERES 2020	130,59	42,01	0,25
FV CÁCERES 2021	84,93	11,12	0,46
FV CÁCERES 2023	109,36	16,18	0,59
FV ARENALES	1.005,55	54,49	1,97
LAAT ARENALES	494,27	37,27	0,97
FV ARCO I	28,83	3,58	0,06
LAAT ARCO I	115,72	5,66	0,23
ALDEA MORET	9,74	1,78	0,02
CÁCERES I – MACRINA I	48,98	7,18	0,09
CÁCERES II – MACRINA II	66,92	10,03	0,13
CÁCERES I	72,91	16,73	0,14
LAAT CÁCERES I	2,80	0,50	0,00
´CÁCERES II	32,34	7,56	0,06
LAAT CÁCERESII	0,00	0,00	0,00
MEJOSTILLA FV I	54,97	11,27	0,11
MEJOSTILLA FV II	16,9	3,7	0,03
MEJOSTILLA FV III	5,38	1,19	0,01
MEJOSTILLA FV IV	0,15	0,03	0,00
MEJOSTILLA FV V	0,00	0,00	0,00
MEJOSTILLA FV VI	0,00	0,00	0,00
EL ACOTO	137,53	20,67	0,27
LOS CASTÚOS	19,83	3,74	0,04

La implantación con mayor zona de máxima afección es FV Arenales, con 1.005,55 hectáreas, lo que supone un 1,97% de la zona de influencia. La línea con mayor zona de máxima afección es LAAT Voltalia, con 577,22, lo que supone el 1,13% de la zona de influencia.

En relación con las zonas arboladas afectada en la zona de máximo impacto para cada uno de los proyectos y las líneas de evacuación:

Tabla 128. Zonas arboladas afectadas en la zona de máximo impacto de cada elemento. II.

ZONA	AFECCIÓN ZAR ha	AFECCIÓN FVN ha	AFECCIÓN FOR. ARBOLADAS MAPA FORESTAL	AFECCIÓN USOS SUELO BOSQUES
CLUSTER LA PLATA	X	X	171,64	X
LAAT VOLTALIA	X	X	577,22	X
FV CÁCERES 2020	X	X	107,54	X
LAAT CÁCERES 2020	X	X	130,59	
FV CÁCERES 2021	X	X	84,93	X
FV CÁCERES 2023	X	X	109,36	X
FV ARENALES	774,76	X	230,79	X
LAAT ARENALES	X	X	494,270	X
FV ARCO I	X	X	28,83	X
LAAT ARCO I	X	X	115,72	0,97
ALDEA MORET	X	X	9,74	X
CÁCERES I – MACRINA I	X	X	48,98	X
CÁCERES II – MACRINA II	X	X	66,92	X
CÁCERES I	X	X	72,91	X
LAAT CÁCERES I	X	X	2,80	X
´CÁCERES II	X	X	32,34	X
LAAT CÁCERESII	X	X	X	X
MEJOSTILLA FV I	X	X	54,97	X
MEJOSTILLA FV II	X	X	16,9	X
MEJOSTILLA FV III	X	X	5,38	X
MEJOSTILLA FV IV	X	X	0,15	X
MEJOSTILLA FV V	X	X	X	X
MEJOSTILLA FV VI	X	X	X	X
EL ACOTO	X	X	137,53	X
LOS CASTÚOS	X	X	19,83	X

Como se ha podido comprobar en la anterior tabla, todos los elementos a excepción de LAAT Cáceres II, Mejostilla FV V y Mejostilla FV VI, cuentan con zonas de máximo riesgo de incendio al identificarse en sus proximidades masas arbóreas, por lo que existe el riesgo de incendio para todos ellos.

Solo se identifica una ZAR en FV Arenales y bosque de frondosas en LAAT Arco I.

Se considera que para el riesgo de incendio **Sí se dan efectos acumulativos y sinérgicos** por la suma de los impactos producidos en caso de incendio, por la suma del total de la masa arbórea que se identifica en el entorno de todos los elementos, por donde podría discurrir el fuego.

- **CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.**

En la siguiente tabla se muestran el número de impactos detectados y su valoración teniendo en cuenta las sinergias y/o acumulación del conjunto de los proyectos incluidos en el alcance del presente estudio:

Tabla 129. Impactos potenciales del conjunto de las instalaciones sin aplicación de medidas correctoras. II.

IMPACTOS POSITIVOS		Cantidad	IMPACTOS NEGATIVOS		Cantidad
Bajo	B	3	Compatible	C	41
Moderado	MO	10	Moderado	M	18
Alto	A	0	Severo	S	0
Muy alto	MA	0	Crítico	CR	0
VALORACIÓN GLOBAL			*COMPATIBLE*		

Referencias bibliográficas.

Clark. (1994). *Seven Steps to Cumulative Impacts analysis.*

Comisión Europea. (1999). *Study on the Assessment of indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions.*

Comisión Europea. (2007). *Manual de interpretación de Hábitats de interés comunitario.*

Comisión Europea. (2014). *Guidance on energy transmission infraestructure and EU nature legislation.*

Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. Confederación hidrográfica del Guadiana.

Corine Land cover. (2018).

Junta de Extremadura (2010). *Geomorfologia y paisaje extremeño..*

Junta de Extremadura. (2016). *Guía de las Orquídeas de Extremadura.*

MIMAM. (2005). *Guía Básica de los tipos de Hábitats presentes en España.*

Ministerio para la transición ecológica. (s.f.). *Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica.*

Red REPICA. (2019). Red Extremeña de protección e investigación de la Calidad del Aire. Red REPICA. Universidad de Extremadura. *Informes de calidad del aire.* http://xtr.gobex.es/repica/Informes/datos.html#

Rivas-Martínez, S. (1987). *Memoria del Mapa de series de vegetación de la Península Ibérica.*

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2011) Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET).

Juan Antonio Devesa Alcaraz (1995). *Vegetación y flora de Extremadura*.

Junta de Extremadura. Consejería de Industria Energía y Medio ambiente. *Los bosques de Extremadura. Evolución, ecología y conservación.*

Junta de Extremadura. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Catálogo Regional de Especies Vegetales Amenazadas de Extremadura. Actualizado con la Lista Roja de la flora vascular española 2008.

Ministerio para la transición ecológica. Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España.

Ministerio para la transición ecológica. Libro Rojo de las Aves de España.

Ministerio para la transición ecológica. Libro Rojo de los Mamíferos terrestres de España.

Junta de Extremadura. Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. http://extremambiente.juntaex.es/files/biblioteca_digital/CREA_2011_definitivo.pdf

Plan de Gestión de la ZEPA "Sierras Centrales y Embalse de Alange". http://extremambiente.juntaex.es/files/planes_gestion/66_PG_Sierras_Centrales_y_Embalse_de_Alange.pdf

Plan de Gestión de la ZEPA "Presa de Montijo". http://extremambiente.juntaex.es/files/AnexoV/24_PG_MONTIJO.pdf

Plan de gestión ZEC "Rio Guadiana alto- Zújar".

http://extremambiente.juntaex.es/files/AnexoV/49_PG_Rio_GuadianaAlto_Zujar.pdf

Ministerio para la transición ecológica. Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-silvestres/tendidos/ce-silvestres-tendidos-RD.aspx

Instituto Nacional de Estadística INE. https://www.ine.es/.

Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura http://www.ideextremadura.com/Geoportal/