

**EIA ORDINARIO para una CSF “ARCO I”,
de 50 MWp, y su línea de evacuación en
Malpartida de Cáceres, Casar de Cáceres y
Cáceres**



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIO



2022

ULEX SERVICIOS AMBIENTALES

6-10-2022



Tabla de contenidos.

1. OBJETO DEL DOCUMENTO.....	15
2. ANTECEDENTES.....	15
2.1. Marco actual de las energías renovables.....	15
2.2. Justificación del procedimiento.....	16
3. PROMOTOR.....	24
4. OBJETIVOS.....	25
5. NORMATIVA.....	26
5.1. Normativa internacional y comunitaria.....	26
5.2. Normativa nacional.....	27
5.3. Normativa autonómica.....	31
5.4. Normativa local.....	33
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	34
6.1. Emplazamiento.....	34
6.2. Descripción general de la planta.....	42
6.3. Vida útil.....	44
6.4. Planta solar fotovoltaica CSF ARCO I.....	44
6.5.1. Módulos fotovoltaicos.....	45
6.5.2. Seguidor a un eje horizontal.....	46
6.5.3. Inversor.....	48
6.5.4. Transformer station.....	50
6.5.5. Estación meteorológica.....	53
6.5.6. Obra civil.....	55
6.5.7. Instalación de baja tensión.....	62
6.5.8. Instalación de media tensión.....	68
6.5.9. Cuadros eléctricos.....	70
6.5.10. Puesta a tierra.....	71
6.5.11. Servicios auxiliares.....	72
6.5.12. Sistema de monitorización y control.....	72



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

6.5.13.	Sistemas de seguridad (CCTV).....	78
6.5.	Línea aérea-subterránea de alta tensión.	80
6.6.1.	Descripción del trazado.	80
6.6.2.	Características de la línea.	85
6.6.3.	Descripción y características de la obra civil.....	99
6.6.4.	Afecciones de apoyos y arquetas.....	109
6.6.5.	Afecciones en líneas subterráneas.....	117
6.6.6.	Relación de cruzamientos.....	119
6.6.	Subestación ARCO I.....	125
6.7.	Presupuesto de ejecución material.....	129
7.	ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN PLANTEADAS.....	130
7.1.	Criterios para la selección de alternativas.....	130
7.2.	Alternativa O.	130
7.3.	Alternativa A.	131
7.4.	Alternativa B.	143
7.5.	Alternativa C.	161
8.	ALTERNATIVA ELEGIDA Y JUSTIFICACIÓN DE SU ELECCIÓN.	173
8.1.	Justificación de la alternativa elegida.	173
8.2.	Elección del trazado de la línea de evacuación.	177
9.	INTRODUCCIÓN AL ÁREA DE ESTUDIO.....	191
9.1.	Área de estudio.....	191
9.2.	Usos del suelo.	193
10.	INVENTARIO AMBIENTAL.	198
10.1.	Clima.....	198
10.2.	Atmósfera.	207
10.2.1.	Calidad del aire.....	207
10.2.2.	Ruido.....	211
10.3.	Geología.....	214
10.3.1.	Introducción.....	214
10.3.2.	Unidades geológicas.....	218



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

10.3.3.	Litología.	220
10.3.4.	Lugares de interés geológico.	221
10.4.	Geomorfología.	224
10.4.1.	Relieve. Altimetría y pendientes.	224
10.5.	Hidrología.	226
10.5.1.	Masas de agua superficiales.	226
10.5.2.	Estudio de hidrología.	229
10.6.	Hidrogeología.	232
10.6.1.	Masas de agua subterráneas.	232
10.7.	Edafología.	232
10.7.1.	Tipos de suelo.	232
10.7.2.	Erosión.	233
10.8.	Vegetación.	241
10.8.1.	Vegetación potencial.	241
10.8.2.	Vegetación real.	243
10.8.3.	Vegetación natural.	243
10.8.4.	Hábitats de interés comunitario.	244
10.8.5.	Formaciones vegetales notables.	254
10.8.6.	Flora protegida.	254
10.8.7.	Mapa Forestal de España.	255
10.9.	Fauna.	262
10.9.1.	Fauna potencial.	262
10.9.2.	Especies clave.	269
10.9.3.	Fauna real.	269
10.10.	Espacios naturales protegidos.	307
10.10.1.	RED RENPEX.	307
10.10.2.	RED NATURA 2000.	308
10.10.3.	IBA.	316
10.10.4.	Otros espacios protegidos.	319
10.11.	Paisaje.	320



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

10.11.1.	Descripción general del paisaje.....	320
10.11.2.	Inventario paisajístico.....	329
10.11.3.	Valores paisajísticos.....	333
10.11.4.	Análisis de visibilidad. Cuencas visuales.	333
10.12.	Demografía.	339
10.13.	Economía e industria.....	345
10.14.	Infraestructuras.....	346
10.15.	Patrimonio artístico- cultural.....	357
10.16.	Reto demográfico. Malpartida de Cáceres.	398
10.16.1.	Parámetros demográficos del municipio.....	401
10.16.2.	Parámetros de calidad de vida del municipio.	404
10.16.3.	Análisis DAFO.	412
10.16.4.	Propuesta de actuaciones.....	415
10.17.	Patrimonio arqueológico.	418
10.18.	Vías pecuarias.	430
10.19.	Montes de utilidad pública.	431
11.	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.	432
11.1.	El cambio climático.....	432
11.2.	Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.....	450
11.3.	Efectos positivos y negativos de la instalación de PSFs en relación al cambio climático.....	457
11.4.	Huella de Carbono.....	459
11.5.	Medidas de reducción y compensación de la huella de carbono.	463
12.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES NATURALES Y/O ACCIDENTES GRAVES. 465	
13.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE EL MEDIO NATURAL. 471	
13.1.	Acciones potencialmente impactantes del proyecto y sus repercusiones.....	471
13.2.	Factores ambientales afectados.	478
13.3.	Identificación de impactos ambientales potenciales.	479
13.4.	Descripción y valoración de impactos potenciales.	486
14.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.	539



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

14.1.	Fase de construcción.....	539
14.2.	Fase de explotación.....	549
14.3.	Fase de desmantelamiento.....	554
15.	IMPACTOS RESIDUALES.....	557
15.1.	Valoración.....	557
15.2.	Medidas compensatorias.....	563
16.	EFFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS DE LOS IMPACTOS CON OTROS PROYECTOS RELACIONADOS EN EL MISMO ÁMBITO GEOGRÁFICO.....	564
16.1.	Introducción.....	564
16.2.	Inventario Ambiental.....	567
16.3.	Impactos sinérgicos/acumulativos potenciales para la zona de influencia.....	592
16.4.	Sinergias positivas.....	595
16.5.	Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.....	596
16.6.	Plan de Vigilancia Ambiental (PVA).....	597
17.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	598
17.1.	Objetivos del Plan de vigilancia ambiental.....	598
17.2.	Alcance y duración del PVA.....	600
17.3.	Metodología.....	601
17.4.	Responsabilidades del seguimiento del PVA y personal adscrito.....	602
17.5.	Documentación.....	603
17.6.	Desarrollo del programa de vigilancia ambiental.....	605
17.7.	Otros aspectos relacionados con el PVA.....	608
18.	CARTOGRAFÍA RELEVANTE.....	609
19.	RESUMEN NO TÉCNICO.....	610
20.	REFERENCIAS Y FUENTES CONSULTADAS.....	611
21.	ANEXOS.....	613
22.	AUTORES DEL ESTUDIO.....	614



Relación de tablas.

Tabla 1. Polígono-parcela Alternativa A.....	132
Tabla 2. Coordenadas geográficas Alternativa A.....	132
Tabla 3. Usos de suelo según Corine Land Cover (2018) en la Alternativa A.....	137
Tabla 4. Unidades geológicas en la Alternativa A.....	138
Tabla 5. Coordenadas geográficas. Alternativa B.....	144
Tabla 6: Usos de suelo según Corine Land Cover (2018) en la Alternativa B.....	156
Tabla 7: Unidades geológicas en la Alternativa B.....	157
Tabla 8. Coordenadas geográficas. Alternativa C.....	162
Tabla 9: Usos de suelo según Corine Land Cover (2018) en la Alternativa C.....	167
Tabla 10: Unidades geológicas en la Alternativa C.....	168
Tabla 11: Comparativa entre alternativas a la implantación.....	173
Tabla 12. Viabilidad ambiental de las alternativas.....	176
Tabla 13. Coordenadas línea aérea. OPCIÓN 1.....	178
Tabla 14. Coordenadas línea aérea Opción 2.....	181
Tabla 15. Coordenadas geográficas línea aérea 3.....	184
Tabla 16. Términos municipales.....	192
Tabla 17. Usos del suelo. CLC18.....	193
Tabla 18. Usos SIGPAC.....	196
Tabla 19. Histórico de temperaturas.....	206
Tabla 20. Valores límite para los principales contaminantes.....	209
Tabla 21. Datos de calidad atmosférica Cáceres.....	210
Tabla 22. Unidades geológicas.....	218
Tabla 23. Litologías.....	220
Tabla 24. Cursos de agua.....	226
Tabla 25. Aguas estancadas.....	228
Tabla 26. Tipos de suelo. FAO.....	232
Tabla 27. Niveles de erosión para el área de estudio.....	234
Tabla 28. Clima de piso mesomediterráneo.....	241
Tabla 29. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c.....	242
Tabla 30. Hábitats de interés comunitario.....	245
Tabla 31. MFE. Tipo de estructura.....	257
Tabla 32. MFE. Formación arbolada.....	259
Tabla 33. MFE. Formación arbustiva.....	260
Tabla 34. Avifauna potencialmente presente.....	263
Tabla 35. Anfibios potencialmente presentes.....	267
Tabla 36. Reptiles potencialmente presentes.....	267
Tabla 37. Mamíferos potencialmente presentes.....	268
Tabla 38. Invertebrados potencialmente presentes.....	268
Tabla 39. Parámetros ecológicos por periodo.....	270
Tabla 40. Parámetros ecológicos de cada periodo y zona.....	271
Tabla 41. Especies con mayor valor conservación.....	273



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 42. Especies con mayor riesgo de colisión.....	274
Tabla 43. Especies con mayor índice de sensibilidad.....	275
Tabla 44. Parámetros según el estatus fenológico.....	276
Tabla 45. Parámetros en función del hábitat preferente.....	278
Tabla 46. Parámetros en función del grupo taxonómico.....	280
Tabla 47. Especies más abundantes del ciclo anual.....	282
Tabla 48. Valores finales por periodo.....	294
Tabla 49. Valores finales por zonas.....	295
Tabla 50. Observaciones charrancito.....	297
Tabla 51. Observaciones de cigüeña negra.....	297
Tabla 52. Observaciones espátula.....	298
Tabla 53. Categoría CREA y metodología de censos en anfibios.....	302
Tabla 54. Porcentajes de especies en cada categoría en los anfibios.....	303
Tabla 55. Categoría CREA y metodología de censos en reptiles.....	303
Tabla 56. Categoría CREA y metodología de censos en mamíferos.....	304
Tabla 57. Positivos <i>Euphydryas aurinia</i>	306
Tabla 58. RENPEX.....	307
Tabla 59. ZEC.....	309
Tabla 60. ZEPA.....	310
Tabla 61. IBA.....	316
Tabla 62. Poblaciones desencadenantes de la iBA.....	317
Tabla 63. Dominios del paisaje del área de estudio.....	323
Tabla 64. Tipos de paisaje en el área de estudio.....	325
Tabla 65. Unidades del paisaje en el área de estudio.....	327
Tabla 66. Parámetros análisis visibilidad.....	335
Tabla 67: Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica a corto plazo.....	404
<i>Tabla 68: Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica a medio-largo plazo.....</i>	<i>405</i>
<i>Tabla 69: Presupuestos de 2020 del Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres.....</i>	<i>407</i>
<i>Tabla 70: Estimación presupuestaria de las medidas propuestas.....</i>	<i>415</i>
Tabla 71. Vías pecuarias.....	430
Tabla 72: Sendas Representativas de Concentración (RCP).....	437
Tabla 73: Cambios estimados en las temperaturas medias globales para los diferentes RCP.....	438
Tabla 74: Impactos del cambio climático en la región mediterránea.....	440
Tabla 75: Inventario de emisiones de GEI en España para 2014.....	442
Tabla 76: Gases de Efecto Invernadero.....	461
Tabla 77: Huella de Carbono paneles fotovoltaicos (Asociación Solar de la Industria Térmica).....	463
Tabla 78. Impactos potenciales Instalación CSF.....	479
Tabla 79. Impactos potenciales negativos. Instalación CSF.....	480
Tabla 80. Impactos potenciales línea aérea.....	481
Tabla 81. Impactos potenciales negativos para la línea aérea.....	482
Tabla 82. Impactos potenciales para la línea subterránea.....	484
Tabla 83. Potenciales impactos negativos para la línea subterránea.....	485
Tabla 84. Afección a la vegetación arbórea/arbustiva.....	496
Tabla 85 Especies con mayor valor de Riesgo de Colisión (RC).....	503
Tabla 86. Caracterización de impactos.....	511



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 87. Impactos fase de construcción, Instalación fotovoltaica.	515
Tabla 88. Valoración impactos acondicionamiento del terreno. Instalación fotovoltaica.	516
Tabla 89. Valoración impactos zanjas/arquetas. Instalación fotovoltaica.	516
Tabla 90. Valoración impactos Movimientos de tierra. Instalación fotovoltaica.	517
Tabla 91. Valoración impactos Vallado perimetral.....	517
Tabla 92. Valoración de impactos maquinaria y vehículos. Instalación fotovoltaica.'	518
Tabla 93. Valoración impactos fase de construcción. Instalación fotovoltaica.....	518
Tabla 94. Impactos fase explotación instalación fotovoltaica.	519
Tabla 95. Valoración impactos presencia de elementos. Instalación fotovoltaica.	520
Tabla 96. Valoración impactos mantenimiento. Instalación fotovoltaica.	520
Tabla 97. Valoración impactos movimiento maquinaria. Fase explotación. Instalación fotovoltaica.	521
Tabla 98. Valoración impactos fase explotación, Instalación fotovoltaica.....	521
Tabla 99. Impactos fase desmantelamiento. Instalación fotovoltaica.	522
Tabla 100. Valoración impactos retirada de elementos. Instalación fotovoltaica.....	523
Tabla 101. Valoración global impactos. Instalación fotovoltaica.	523
Tabla 102. Impactos fase construcción. Línea aérea.....	524
Tabla 103. Valoración de impactos acondicionamiento del terreno. Línea aérea.	525
Tabla 104. Valoración impactos zanjas. Línea aérea.	525
Tabla 105. Valoración impactos cimentaciones.....	526
Tabla 106. Valoración impactos maquinaria/vehículos. Fase construcción. Línea aérea.....	526
Tabla 107. Valoración de impactos fase construcción línea aérea.....	527
Tabla 108. Impactos fase explotación. Línea aérea.....	528
Tabla 109. Valoración impactos presencia elementos. Línea aérea.....	528
Tabla 110. Valoración impactos mantenimiento de la línea aérea.....	529
Tabla 111. Valoración impactos riesgo colisión.....	529
Tabla 112. Valoración impactos fase de explotación. Línea aérea.....	530
Tabla 113. Impactos fase desmantelamiento de la línea aérea.	531
Tabla 114. Valoración impactos retirada elementos. Línea aérea.	531
Tabla 115. Valoración impactos fase desmantelamiento. Línea aérea.	532
Tabla 116. Impactos fase construcción línea subterránea.	533
Tabla 117. Valoración impactos zanjas/arquetas línea subterránea.....	533
Tabla 118. Valoración de impactos maquinaria/vehículos fase construcción línea subterránea.....	534
Tabla 119. Valoración impactos fase de construcción línea subterránea.	535
Tabla 120. Impactos fase explotación línea subterránea.....	535
Tabla 121. Valoración de impactos mantenimiento línea subterránea.....	536
Tabla 122. Valoración de impactos maquinaria/vehículos fase explotación línea subterránea.....	536
Tabla 123. Valoración impactos fase explotación línea subterránea.....	537
Tabla 124. Valoración impactos retirada elementos línea subterránea.	538
Tabla 125. Valoración impactos fase desmantelamiento línea subterránea.....	538
Tabla 126. Impactos residuales fase construcción instalación fotovoltaica.	557
Tabla 127. Impactos residuales fase explotación instalación fotovoltaica.	558
Tabla 128. Impactos residuales fase de desmantelamiento instalación fotovoltaica.	558
Tabla 129. Impactos residuales fase construcción línea aérea.	559
Tabla 130. Impactos residuales fase explotación línea aérea.	559
Tabla 131. Impactos residuales fase de desmantelamiento línea aérea.....	560



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 132. Impactos residuales fase de construcción línea subterránea.....	561
Tabla 133. Impactos residuales fase de explotación línea subterránea.....	562
Tabla 134. Impactos residuales fase desmantelamiento línea subterránea.....	562
Tabla 135: Cursos de agua en la zona de influencia.....	568
Tabla 136: Usos de suelo según Corine Land Cover (2018)	570
Tabla 137: Unidades geológicas en el área de influencia.....	572
Tabla 138: Avifauna potencial en la zona de influencia	577
Tabla 139: Especies clave de avifauna.....	581
Tabla 140: Anfibios en la zona de influencia.....	582
Tabla 141: Mamíferos en la zona de influencia.	582
Tabla 142: Reptiles en la zona de influencia.	583
Tabla 143: Peces continentales en la zona de influencia.	584
Tabla 144: Invertebrados en la zona de influencia.....	585
Tabla 145: Otros efectos positivos de carácter obligatorio	595



Relación de ilustraciones.

Figura 1. Emplazamiento.....	35
Ilustración 1. Accesos.....	58
Ilustración 2. Detalle de los viales.....	59
Ilustración 3. Detalle viales. II.....	59
Ilustración 4. Alternativa A. Localización.....	131
Ilustración 5. Pendientes Alternativa A.....	133
Ilustración 6. Altitud. Alternativa A.....	134
Ilustración 7. Red hidrográfica Alternativa A.....	135
Ilustración 8: Embalses Alternativa A.....	136
Ilustración 9. Usos del suelo. Alternativa A.....	137
Ilustración 10. Unidades geológicas. Alternativa A.....	138
Ilustración 11. Cuenca visual. Alternativa A.....	139
Ilustración 12. RN2000. Alternativa A.....	140
Ilustración 13. Vías pecuarias.....	142
Ilustración 14. Localización. Alternativa B.....	143
Ilustración 15. Pendientes. Alternativa B.....	152
Ilustración 16. Altitud. Alternativa B.....	153
Ilustración 17: Red hidrográfica Alternativa B.....	154
Ilustración 18. Usos del suelo. Alternativa B.....	155
Ilustración 19. Unidades geológicas. Alternativa B.....	156
Ilustración 20. Cuenca visual. Alternativa B.....	157
Ilustración 21. RN2000. Alternativa B.....	158
Ilustración 22. Vías pecuarias. Alternativa B.....	160
Ilustración 23. Alternativa C. Localización.....	161
Ilustración 24. Pendientes- Alternativa C.....	163
Ilustración 25. Altitud. Alternativa C.....	164
Ilustración 26: Red hidrográfica Alternativa C.....	165
Ilustración 27: Embalses Alternativa C.....	166
Ilustración 28. Usos del suelo. Alternativa C.....	167
Ilustración 29. Unidades geológicas. Alternativa C.....	168
Ilustración 30. Cuencas visuales. Alternativa C.....	169
Ilustración 31. RN2000. Alternativa C.....	170
Ilustración 32. HIC en la Alternativa C.....	171
Ilustración 31. Opción 1 línea.....	177
Ilustración 32. afección vegetación arbórea/arbustiva Opción 1 línea.....	179
Ilustración 33. Opción 2 línea aérea.....	180
Ilustración 34. Afección vegetación arbustiva/arbórea línea 2.....	182
Ilustración 35. Línea aérea OPCIÓN 3.....	183
Ilustración 36. Afección a la vegetación línea 3.....	189
Ilustración 37. Área de estudio.....	191
Ilustración 38. Términos municipales.....	192



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Ilustración 39. Usos del suelo. CLC18.....	194
Ilustración 40. Usos SIGPAC.....	197
Ilustración 41. Climas de España.....	198
Ilustración 42. Climas de Extremadura.....	199
Ilustración 43. Climas en el área de estudio.....	200
Ilustración 44. Tipos de verano.....	202
Ilustración 45. Tipos de invierno.....	203
Ilustración 46. Geología de Extremadura.....	217
Ilustración 47. Unidades geológicas.....	219
Ilustración 48. Litología.....	220
Ilustración 49. Lugares de interés geológico.....	221
Ilustración 50. Altitud.....	224
Ilustración 51. Pendientes.....	225
Ilustración 52. Cursos de agua.....	227
Ilustración 53. Aguas estancadas.....	228
Ilustración 54. Zonas de flujo preferente.....	229
Ilustración 55. Zona de flujo preferente. Línea.....	229
Ilustración 56. Zonas de flujo preferente. CSF.....	230
Ilustración 57. Ruta de drenaje. CSF.....	231
Ilustración 58. Rutas de drenaje. Línea de evacuación.....	231
Ilustración 59. Edafología.....	233
Ilustración 60. Niveles de erosión para el área de estudio.....	235
Ilustración 61. Erosión potencial en el área de estudio.....	237
Ilustración 62. Erosión laminar en el área de estudio.....	238
Ilustración 63. Erosión eólica en el área de estudio.....	239
Ilustración 64. Movimientos en masa en el área de estudio.....	240
Ilustración 65. Vegetación natural.....	244
Ilustración 66. HIC 3170.....	246
Ilustración 67. HIC 4030.....	247
Ilustración 68. HIC 4090.....	248
Ilustración 69. HIC 5330.....	249
Ilustración 70. HIC 6220.....	250
Ilustración 71. HIC 6310.....	251
Ilustración 72. Hic 6420.....	252
Ilustración 73. HIC 8220.....	253
Ilustración 74. HIC 9330.....	254
Ilustración 75. Rodales de flora protegida.....	255
Ilustración 76. MFE. Tipo de estructura.....	256
Ilustración 77. MFE. Formación arbolada.....	258
Ilustración 78. MFE. Formación arbustiva.....	260
Ilustración 79. Cuadrículas 10x10 km consultadas.....	262
Ilustración 80. Registros de especies de mediano-gran tamaño avistadas en la zona de estudio. (CP Cigüeña negra, CP Chova piquirroja).....	292
Ilustración 82. Distribución especies clave de aves acuáticas.....	296
Ilustración 83: Ubicación de los dos territorios de alimoche sobre la zona este del área de estudio.....	299



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Ilustración 84: Ubicación del territorio 1 de alimoche sobre el área de estudio.	300
Ilustración 85: Ubicación del territorio 2 de alimoche sobre el área de estudio.	301
Ilustración 86. Positivos <i>Euphydryas aurinia</i>	306
Ilustración 87. RENPEX.	308
Ilustración 88. ZEC.	309
Ilustración 89. ZEPA.	311
Ilustración 90. IBA.	317
Ilustración 91. ZOPAEC.	319
Ilustración 92. Dominios del paisaje en el área de estudio.	323
Ilustración 93. Tipos de paisaje en el área de estudio.	325
Ilustración 94. Unidades del paisaje en el área de estudio.	327
Ilustración 95. Puntos de observación.	334
Ilustración 96. Cuencas visuales. Análisis visibilidad.	335
Ilustración 97. Visibilidad implantación.	336
Ilustración 98. Visibilidad trazado aéreo.	337
Ilustración 99. Visibilidad trazado subterráneo.	338
Ilustración 100. Inscripciones lusitanas.	361
Ilustración 101. Posiciones de la Guerra civil y ermita en relación al trazado de la línea eléctrica subterránea.	419
Ilustración 102. Área de vigilancia arqueológica El Conejar.	420
Ilustración 103. Vista de la zona vallada donde aparecieron las grutas durante el desarrollo de las obras.	421
Ilustración 104. Detalle de la zona de aparición de las grutas durante las obras de la Ronda Sureste y alternativa de desvío para evitar la afección.	421
Ilustración 105. Vista de la ubicación de la Resbaladera con podiformo y cazoletas.	424
Ilustración 106. Vista de la ubicación de La Zafrilla según las coordenadas de la Carta Arqueológica.	425
Ilustración 107. Vista de la ubicación de Fuente de las Mozas según las coordenadas de la Carta Arqueológica.	426
Ilustración 108. Vías pecuarias.	430
Ilustración 109. Titularidad de los montes.	431
Ilustración 110: Cambio en la temperatura observado y estimado con forzamientos antropógenos y/o naturales.	436
Ilustración 111: Cambios previstos en la temperatura media anual y la precipitación.	438
Ilustración 112: Impactos del cambio climático pasado y proyectados en las regiones europeas.	439
Ilustración 113. Aguas estancadas en la implantación.	489
Ilustración 114. Cruzamiento de las Mueas.	490
Ilustración 115. Cruzamiento con Arroyo de la Rivera.	491
Ilustración 116. Potencial afección 6220.	495
Ilustración 117. Afección vegetación línea subterránea. Zona 1.	496
Ilustración 119. Observaciones aves clave en la implantación.	497
Ilustración 120. Efecto barrera línea.	502
Ilustración 121. Propuesta pantalla vegetal.	545



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Relación de imágenes.

Imagen 1. Ntra Sra de la Asunción.....	357
Imagen 2. El rollo de la villa.	358
Imagen 3. Castillo de los Herrera.....	359
Imagen 4. Convento de San Francisco.....	359
Imagen 5. Ermita Ntra Sra de la Luz.....	360
Imagen 6. Palacio de los condes de Benavente.....	360
Imagen 7. Necrópolis.....	362
Imagen 8. Ayuntamiento Arroyo de la Luz.	363
Imagen 9. Panorámica centro histórico de Cáceres.....	367
Imagen 10. Milarios.....	380
Imagen 11. Ntra Sra de la Asunción.	381
Imagen 12. Las siete ermitas.	382
Imagen 13. Ermita de los Santos Mártires.	383
Imagen 14. Ermita de Santiago.....	384
Imagen 15. Ermita de San Bartolomé.....	385
Imagen 16. Ermita de la Encarnación.....	386
Imagen 17. Ermita de la Virgen del Prado.	387
Imagen 18. Ermita de San Benito y San Blas.	387
Imagen 19. Iglesia Ntra Sra de la Asunción de Malpartida de Cáceres.	390
Imagen 20. Casa de Francisco Hidalgo.....	392
Imagen 21. Casa fuerte de los Ovando.....	392
Imagen 22. Palacio de Topete.	393
Imagen 23. Palacio de la calle Paras.....	393
Imagen 24. Palacio de Mayoralgo.	394
Imagen 25. Casona de la Inquisición.....	394
Imagen 26. Los Barruecos.....	395
Imagen 27. Detalle de la intervención en las defensas antiaéreas durante el desarrollo de las obras de la Ronda Sureste.	418
Imagen 28. Vista de las defensas antiaéreas acondicionadas.	419
Imagen 29. Vista de la zona por donde coinciden el trazado eléctrico subterráneo con el trazado de la Calzada de la Plata.	422
Imagen 30. Vista del poblado minero de Aldea Moret declarado B.I.C.	423
Imagen 31. Vista de cuarto roble y la zona de afección arqueológica.....	423
Imagen 32. Yacimiento de la Higuera de San Miguel, Dolmen dos piedras y Cerca del hortigón.....	427



Relación de gráficos.

Gráfico 1. Climograma y diagrama de temperatura.	205
Gráfico 2. Horas de sol en Cáceres.	207
Gráfico 3. Pirámide poblacional Arroyo de la luz.	339
Gráfico 4. Evolución de la población de Arroyo de la Luz.	340
Gráfico 5. Pirámide poblacional Cáceres.	341
Gráfico 6. Evolución de la población Cáceres.	341
Gráfico 7. Pirámide poblacional Casar de Cáceres.	342
Gráfico 8. Evolución de la población en Casar de Cáceres.	342
Gráfico 9. Pirámide poblacional Malpartida de Cáceres.	343
Gráfico 10. Evolución de la población de Malpartida de Cáceres.	344
Gráfico 11: Gasto presupuestario del Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres según el Ministerio de Hacienda	408
Gráfico 12: Emisiones mundiales de GEI antropógenos entre 1970 y 2004.	434
Gráfico 13: Cambio estimado de temperatura y precipitación en la región Mediterránea con distintas RCP.	439
Gráfico 14: Escenarios estudiados en el proyecto PESETA II.	440
Gráfico 15: Emisiones brutas de GEI en España 1990-2014.	441
Gráfico 16: Emisiones de GEI en 2014.	442
Gráfico 17: Número de DIA del Estado publicadas entre 1989 y 2014.	444
Gráfico 18: Tipo de consideración del cambio climático (número de DIA por año).....	445
Gráfico 19: Forma de evaluación de los efectos asociados al cambio climático.	446
Gráfico 20: Forma en que se citan los efectos asociados al cambio climático.	447
Gráfico 21: Grado de consideración del cambio climático por grupo de proyecto.	447
Gráfico 22: Grado de consideración del cambio climático por grupo de proyecto.	448
Gráfico 23: Consideración del cambio climático en la producción y transporte de energía.	448



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

1. OBJETO DEL DOCUMENTO.

El objeto de este documento es la evaluación de los posibles efectos significativos del proyecto CSF ARCO I de 50 MWp de potencia y línea de evacuación asociada (aérea-subterránea), situado en los términos municipales de Cáceres, Casar de Cáceres y Malpartida 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 que acompañe al procedimiento de Evaluación de impacto ambiental para la ejecución del proyecto.

2. ANTECEDENTES.

2.1. 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.

Durante el año 2019 la potencia instalada no contaminante ha experimentado un crecimiento del 10%, representando ya el 49,3 % de la capacidad de generación en España.

Por otro lado, en 2017, España alcanzó un 17,5% de consumo de energía renovable sobre el consumo final. Se tiene previsto que hasta 2020, el consumo de energía eléctrica aumente un 0,8% anual. Ante esta previsión, y con la necesidad de cumplir el objetivo europeo fijado en el 20% de energía renovable sobre el consumo de energía final, el impulso de instalaciones de nueva capacidad renovable se hace necesario.

A todo esto, hay que añadir que 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.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

2.2. Justificación del procedimiento.

Según la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y su modificación Ley 8/2019, de 5 de abril, para una Administración más ágil en la Comunidad Autónoma de Extremadura:

Artículo 62. *Ámbito de aplicación. (Evaluación de impacto ambiental ordinaria).*

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.

Según la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y su modificación Ley 8/2019, de 5 de abril, para una Administración más ágil en la Comunidad Autónoma de Extremadura, se engloba a la actividad que se pretende evaluar como perteneciente al Grupo 3. Industria energética (Anexo IV. Proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria), apartado j.

j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 50 ha de superficie o más de 5 ha en áreas protegidas.

Por lo tanto, se expone lo siguiente:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Artículo 63. *Procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria de proyectos.*

1. La evaluación de impacto ambiental ordinaria de proyectos se desarrollará en los siguientes trámites:

- a) Solicitud de inicio.
- b) Análisis técnico del expediente de impacto ambiental por el órgano ambiental.
- c) Declaración de impacto ambiental emitida por el órgano ambiental.

2. El órgano ambiental realizará estos trámites en el plazo de 4 meses, contados desde la recepción completa del expediente de impacto ambiental en la Consejería competente en materia de medio ambiente. Este plazo podrá prorrogarse por dos meses adicionales por razones debidamente justificadas.

Artículo 65. *Estudio de impacto ambiental.*

1. El promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VII:

- a) Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.
- b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

- d) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.
- e) Programa de vigilancia ambiental.
- f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.
- g) Presupuesto de ejecución material de la actividad, proyecto, obra o instalación.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

h) Documentación cartográfica que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes que se han tenido en cuenta para su elaboración.

i) Justificación de la compatibilidad ambiental del proyecto.

2. La Administración pondrá a disposición del promotor los informes y cualquier otra documentación que obre en su poder cuando resulte de utilidad para la realización del estudio de impacto ambiental.

3. En el estudio de impacto ambiental deberán venir identificados sus autores mediante nombre, apellidos, titulación, documento nacional de identidad o cualquier otra documentación acreditativa de la identidad del autor o autores del proyecto. Además, deberá constar la fecha de conclusión del mismo y las firmas de los autores.

4. El promotor presentará el estudio de impacto ambiental ante el órgano ambiental.

....

Artículo 69. *Inicio de la evaluación ambiental ordinaria.*

1. El promotor presentará ante el órgano ambiental, en el plazo de un año desde la notificación del resultado de la información pública y de las consultas, una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental ordinaria, acompañada de la siguiente documentación:

a) El documento técnico del proyecto.

b) El estudio de impacto ambiental.

c) Documentación acreditativa de haberse procedido por parte del solicitante al pago de la tasa exigible legalmente.

2. Si el órgano ambiental comprobara que la solicitud de inicio no incluye los documentos señalados en el apartado anterior, requerirá al promotor para que, en un plazo de diez días hábiles, acompañe los documentos preceptivos, con los efectos previstos en el artículo 68 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

3. En el plazo de veinte días hábiles desde la recepción de la solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental ordinaria, el órgano ambiental podrá resolver su inadmisión por algunas de las siguientes razones:

a) Si estimara de modo inequívoco que el proyecto es manifiestamente inviable por razones ambientales.

b) Si estimara que el estudio de impacto ambiental no reúne condiciones de calidad suficientes.

c) Si ya hubiese sido inadmitido o ya hubiese dictado una declaración de impacto ambiental desfavorable en un plazo inferior a cuatro años desde su publicación en el "Diario Oficial de Extremadura" de un proyecto sustantivamente análogo al presentado.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

d) No haber aportado la documentación acreditativa de haberse procedido por parte del solicitante al pago de la tasa exigida legalmente.

Con carácter previo a la adopción de la resolución por la que se acuerde la inadmisión, el órgano ambiental dará audiencia al promotor, informando de ello al órgano sustantivo por un plazo de diez días hábiles, que suspende el previsto para declarar la inadmisión. La resolución de inadmisión justificará las razones por las que se aprecia, y frente a la misma podrán interponerse los recursos legalmente procedentes en vía administrativa, y judicial, en su caso.

ANEXO VII.

Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos.

1. Contenido. El estudio de impacto ambiental deberá incluir, al menos, los siguientes datos:

- a) Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.
- b) Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
- c) Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones, ecológicos o ambientales claves.
- d) Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
- e) En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000.
- f) Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- g) Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.
- h) Documento de síntesis.

2. Descripción del proyecto que incluirá:

- a) Localización.
- b) Relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, mediante un examen detallado tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.
- c) Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- d) Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación como la peligrosidad sísmica natural o la peligrosidad sísmica inducida por el proyecto, tanto sean de tipo temporal durante la realización de la obra, o permanentes cuando ya esté realizada y en operación, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, emisiones de partículas, etc.
- e) Un examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta que tendrá en cuenta diversos criterios, económico, funcional, entre los que estará el ambiental. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio donde se tenga en cuenta no sólo aspectos económicos sino también los de carácter social y ambiental.
- f) Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

3. Inventario ambiental, que comprenderá, al menos:

- a) Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.
- b) Identificación, censo, inventario, cuantificación y, en su caso, cartografía, de todos los aspectos ambientales mencionados en el artículo 70, que puedan ser afectados por la actuación proyectada, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje.
- c) Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación.
- d) Delimitación y descripción cartografiada del territorio afectado por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos.
- e) Estudio comparativo de la situación ambiental actual, con la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.
- f) Las descripciones y estudios anteriores se harán de forma sucinta en la medida en que fueran precisas para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

4. Identificación, cuantificación y valoración de impactos.

Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado anterior para cada alternativa examinada.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

En su caso, se incluirán las modelizaciones necesarias para completar el inventario ambiental, e identificar y valorar los impactos del proyecto.

Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje.

Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

La cuantificación de los efectos significativos de un plan, programa o proyecto sobre el medio ambiente consistirá en la identificación y descripción, mediante datos mensurables de las variaciones previstas de los hábitats y de las especies afectadas como consecuencia del desarrollo del plan o programa o por la ejecución del proyecto.

Se medirán en particular las variaciones previstas en:

Superficie del hábitat o tamaño de la población afectada directa o indirectamente a través de las cadenas tróficas, o de los vectores ambientales, en concreto, flujos de agua, residuos, energía o atmosféricos; suelo, ribera del mar y de las rías. Para ello se utilizarán, unidades biofísicas del hábitat o especie afectadas.

La intensidad del impacto con indicadores cuantitativos y cualitativos. En caso de no encontrar un indicador adecuado al efecto, podrá diseñarse una escala que represente en términos de porcentaje las variaciones de calidad experimentadas por los hábitats y especies afectados.

La duración, la frecuencia y la reversibilidad de los efectos que el impacto ocasionará sobre el hábitat y especies.

La abundancia o número de individuos, su densidad o la extensión de su zona de presencia.

La diversidad ecológica medida, al menos, como número de especies o como descripción de su abundancia relativa.

La rareza de la especie o del hábitat (evaluada en el plano local, regional y superior, incluido el plano comunitario), así como su grado de amenaza.

La variación y cambios que vayan a experimentar, entre otros, los siguientes parámetros del hábitat y especie afectado:

- a) El estado de conservación.
- b) El estado ecológico cuantitativo.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- c) La integridad física.
- d) La estructura y función.

La valoración de estos efectos se realizará, siempre que sea posible, a partir de la cuantificación, empleándose para ello, aquellas metodologías contempladas en normas o estudios técnicos que sean aplicación. La administración, a través de su sede electrónica, pondrá a disposición de los promotores los documentos necesarios para identificar, cuantificar y valorar los impactos.

Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

5. Cuantificación y evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000.

En el caso de espacios Red Natura 2000 se cuantificarán singularmente las variaciones en los elementos esenciales de los hábitats y especies que motivaron su designación:

Estructura y función de los componentes del sistema ecológico e identificación de los procesos ecológicos esenciales del lugar.

Área, representatividad y estado de conservación de los hábitats prioritarios y no prioritarios del lugar.

Tamaño de la población, grado de aislamiento, ecotipos o poblaciones localmente adaptadas, grupo genético, estructura de edades y estado de conservación de las especies presentes en el lugar en cuestión.

Importancia relativa del lugar en la región biogeográfica y en la coherencia de la red Natura 2000.

Otros elementos y funciones ecológicas identificadas en el lugar.

6. Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Se indicarán las medidas previstas para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, de las distintas alternativas del proyecto. Con este fin:

Se describirán las medidas adecuadas para prevenir, atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a los procedimientos de anticontaminación, depuración, y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.

En defecto de las anteriores medidas, aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.

El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al estudio de impacto ambiental.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

7. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.

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.

El presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al estudio de impacto ambiental. 6. Documento de síntesis, que comprenderá en forma sumaria:

- a) Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.
- b) Las conclusiones relativas al análisis y evaluación de las distintas alternativas.
- c) La propuesta de medidas preventivas correctoras compensatorias y el programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento y, en su caso, el desmantelamiento.

El documento de síntesis no debe exceder de veinticinco páginas y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.

Se indicarán asimismo las dificultades informativas o técnicas encontradas en la realización del estudio con especificación del origen y causa de tales dificultades.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

3. PROMOTOR.

Se redacta el presente Proyecto a petición de:

Promotor: GANDASOLAR 16, S.L.
CIF: B42772665
Persona de contacto:
Dirección: Calle Poeta Joan Maragall, 1 planta 5º.
28020 Madrid.

DATOS DEL PROYECTISTA

El presente Proyecto de Ejecución ha sido redactado por:

Proyectista: Ángel Antonio Delgado Moreno
Titulación: Graduado en Ingeniería Eléctrica. N° Colegiado 1.657 COITIH.
Empresa: GABITEL INGENIEROS, S.L.
Dirección: C/ Puerto, 8-10. 2ª Planta. 21003. Huelva
CIF: B-21387931

El presente estudio está redactado por:

- ULEX SERVICIOS AMBIENTALES





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

4. OBJETIVOS.

Los principales objetivos del presente documento son los siguientes:

- Dar cumplimiento con el procedimiento de Evaluación de impacto ordinaria para la ejecución del Proyecto CSF ARCO I de 50 MWp y línea de evacuación asociada, de tramo aéreo-subterráneo hasta la SE Cáceres.
- Dar cumplimiento a la normativa tanto internacional, comunitaria, estatal y regional ambiental como sectorial relativa al proyecto.
- Describir en detalle las acciones que se pretenden realizar en relación al proyecto.
- Mostrar una perspectiva global de las alternativas contempladas para llevar a cabo tales acciones.
- Definir el punto de partida ambiental en torno a las cuales se desarrollaría el proyecto.
- Justificar los motivos determinantes para la elección de una u otra alternativa.
- Realizar una visión general de los posibles impactos que pudieran derivarse de la ejecución de tales acciones y establecer valoraciones de su posible magnitud.
- Realizar una cartografía detallada de los aspectos medioambientales que resulten relevante para las acciones propuestas.
- Establecer una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias con el fin de reducir al máximo la afección del medio y favorecer la conservación y mejora del mismo.
- Definir el plan mediante el cual se controlará y vigilará la correcta implantación de las medidas propuestas, así como evaluar su efectividad a corto, medio y largo plazo.



5. NORMATIVA.

5.1. Normativa internacional y comunitaria.

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).



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 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) N° 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.

5.2. 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. (última modificación: 30 de diciembre, 2020).
- 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.

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 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 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 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.

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. Última modificación: 01 de diciembre de 2020.
- 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. Última modificación: 01 de diciembre de 2020.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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. Última modificación: 23 de diciembre de 2017.
- 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. Última modificación: 18 de febrero de 2017.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Última modificación: 31 de agosto de 2017.

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. Última modificación: 26 de julio de 2012.
- 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. Última modificación: 4 de mayo de 2006.

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. Última modificación: 16 de diciembre de 2015.
- 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. Última modificación: 29 de diciembre de 2016.
- Real Decreto 1664/1998 de 24 julio. Planes hidrológicos de Cuenca. Última modificación: 27 de noviembre de 2015.
- 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. Última modificación: 31 de diciembre de 2020.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. Última modificación: 29 de diciembre de 2016.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Última modificación: 20 de enero de 2021.

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. Última modificación: 29 de julio de 2011.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados. Última modificación: 12 de mayo de 2016.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Última modificación: 29 de diciembre de 2014.
- 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. Última modificación: 20 de enero de 2021.
- 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.ñ



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 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.

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.

5.3. Normativa autonómica.

NORMATIVA AUTONÓMICA.

Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Última modificación: 9 de abril de 2019.
- 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 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.

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.

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. Última modificación: 9 de abril de 2019.

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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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 N° 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. Última modificación: 25 de mayo de 2020.

5.4. Normativa local.

- Plan General Municipal de Malpartida de Cáceres.
- Plan General Municipal de Cáceres.
- Plan General Municipal Casar de Cáceres.



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

6.1.Emplazamiento.

La planta solar fotovoltaica, se construirá ocupando varias parcelas, cuyos datos catastrales son los siguientes:

Provincia	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Cáceres	Malpartida de Cáceres	1	2	10118A00100002
			3	10118A00100003
			4	10118A00100004
			5	10118A00100005
			6	10118A00100006
			7	10118A00100007
			9	10118A00100009
			28	10181A00100028
			30	10118A00100030
			31	10118A00100031
			32	10118A00100032
			33	10118A00100033
			34	10118A00100034
			35	10118A00100035
			36	10118A00100036
			39	10118A00100039
40	10118A00100040			

(No se ocupa en ningún momento la parcela 29. Polígono 1).

Por otro lado, las coordenadas (UTM 29S) que corresponden con el centro de la instalación son las siguientes:

X: 713.112

Y:4.370.542



Figura 1. Emplazamiento.

La planta se compone de 7 recintos (se adjunta plano 2.4)

El vallado total de las parcelas es de 10.060 ml

RECINTO	Longitud vallado perimetral (ml)
1	1.496
2	1.145
3	749
4	1.238
5	1.015
6	1.316
7	3.071



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

PUNTOS POLIGONAL PARCELARIO

713.394	4.370.976	P40
713.399	4.370.968	P41
713.399	4.370.960	P42
713.399	4.370.945	P43
713.400	4.370.932	P44
713.401	4.370.928	P45
713.351	4.370.872	P46
713.342	4.370.884	P47
713.331	4.370.890	P48
713.324	4.370.895	P49
713.319	4.370.896	P50
713.304	4.370.906	P51
713.285	4.370.919	P52
713.280	4.370.926	P53
713.275	4.370.932	P54
713.274	4.370.935	P55
713.273	4.370.939	P56
713.275	4.370.944	P57
713.276	4.370.950	P58
713.276	4.370.955	P59
713.275	4.370.959	P60
713.273	4.370.969	P61
713.270	4.370.981	P62
713.266	4.370.986	P63
713.260	4.370.994	P64
713.256	4.371.002	P65
713.253	4.371.006	P66
713.250	4.371.011	P67
713.245	4.371.016	P68
713.231	4.371.026	P69
713.217	4.371.033	P70
713.206	4.371.040	P71
713.205	4.371.041	P72
713.197	4.371.055	P73
713.188	4.371.072	P74
713.182	4.371.083	P75
713.175	4.371.094	P76
713.171	4.371.097	P77
713.169	4.371.099	P78
713.178	4.371.101	P79
713.179	4.371.109	P80
713.178	4.371.114	P81
713.177	4.371.118	P82

713.173	4.371.124	P83
713.165	4.371.132	P84
713.161	4.371.135	P85
713.157	4.371.137	P86
713.154	4.371.139	P87
713.146	4.371.138	P88
713.142	4.371.135	P89
713.139	4.371.132	P90
713.136	4.371.126	P91
713.126	4.371.133	P92
713.116	4.371.141	P93
713.116	4.371.141	P94
713.114	4.371.146	P95
713.113	4.371.153	P96
713.110	4.371.156	P97
713.107	4.371.159	P98
713.103	4.371.161	P99
713.080	4.371.170	P100
713.068	4.371.175	P101
713.059	4.371.181	P102
713.048	4.371.191	P103
713.045	4.371.197	P104
713.041	4.371.207	P105
713.027	4.371.217	P106
713.019	4.371.226	P107
713.014	4.371.230	P108
713.011	4.371.231	P109
713.009	4.371.232	P110
712.990	4.371.237	P111
712.977	4.371.242	P112
712.971	4.371.247	P113
712.967	4.371.251	P114
712.975	4.371.281	P115
713.014	4.371.309	P116
713.074	4.371.350	P117
713.134	4.371.415	P118
713.143	4.371.406	P119
713.160	4.371.389	P120
713.036	4.370.866	P121
713.081	4.370.907	P122
713.137	4.370.959	P123
713.209	4.371.026	P124
713.200	4.371.032	P125



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

POLIGONAL VALLADO

CUADRO DE COORDENADAS		
ESTE	NORTE	PTO
713.176	4.371.372	P1
713.192	4.371.354	P2
713.195	4.371.351	P3
713.213	4.371.332	P4
713.228	4.371.315	P5
713.228	4.371.315	P6
713.231	4.371.312	P7
713.246	4.371.292	P8
713.261	4.371.273	P9
713.264	4.371.270	P10
713.271	4.371.260	P11
713.277	4.371.250	P12
713.284	4.371.239	P13
713.290	4.371.231	P14
713.295	4.371.223	P15
713.297	4.371.219	P16
713.297	4.371.214	P17
713.299	4.371.197	P18
713.299	4.371.194	P19
713.300	4.371.189	P20
713.300	4.371.186	P21
713.302	4.371.176	P22
713.305	4.371.164	P23
713.310	4.371.153	P24
713.318	4.371.140	P25
713.326	4.371.126	P26
713.332	4.371.117	P27
713.335	4.371.112	P28
713.337	4.371.105	P29
713.340	4.371.087	P30
713.342	4.371.079	P31
713.344	4.371.075	P32
713.345	4.371.069	P33
713.348	4.371.060	P34



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

713.354	4.371.044	P35
713.360	4.371.032	P36
713.366	4.371.021	P37
713.374	4.371.009	P38
713.388	4.370.987	P39



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

713.197	4.371.035	P126
713.188	4.371.050	P127
713.179	4.371.067	P128
713.173	4.371.078	P129
713.168	4.371.087	P130
713.164	4.371.090	P131
713.159	4.371.095	P132
713.154	4.371.101	P133
713.138	4.371.112	P134
713.120	4.371.125	P135
713.108	4.371.135	P136
713.107	4.371.137	P137
713.104	4.371.143	P138
713.103	4.371.149	P139
713.103	4.371.150	P140
713.102	4.371.151	P141
713.099	4.371.152	P142
713.077	4.371.160	P143
713.063	4.371.166	P144
713.052	4.371.173	P145
713.040	4.371.185	P146
713.036	4.371.193	P147
713.033	4.371.200	P148
713.020	4.371.209	P149
713.012	4.371.218	P150
713.009	4.371.221	P151
713.002	4.371.224	P152
712.907	4.371.183	P153
712.830	4.371.111	P154
712.774	4.371.058	P155
712.782	4.371.049	P156
712.802	4.371.030	P157
712.818	4.371.015	P158
712.827	4.371.008	P159
712.840	4.370.996	P160
712.853	4.370.989	P161
712.867	4.370.980	P162
712.879	4.370.970	P163
712.897	4.370.956	P164
712.901	4.370.952	P165
712.913	4.370.941	P166
712.929	4.370.931	P167
712.950	4.370.920	P168

712.967	4.370.910	P169
712.982	4.370.901	P170
712.983	4.370.901	P171
713.010	4.370.882	P172
713.026	4.370.871	P173
713.036	4.370.866	P174
713.093	4.370.845	P175
713.094	4.370.844	P176
713.112	4.370.832	P177
713.134	4.370.815	P178
713.153	4.370.802	P179
713.162	4.370.794	P180
713.183	4.370.767	P181
713.201	4.370.746	P182
713.215	4.370.730	P183
713.216	4.370.729	P184
713.226	4.370.739	P185
713.258	4.370.767	P186
713.344	4.370.864	P187
713.344	4.370.865	P188
713.335	4.370.876	P189
713.326	4.370.881	P190
713.320	4.370.886	P191
713.315	4.370.887	P192
713.299	4.370.897	P193
713.278	4.370.912	P194
713.272	4.370.920	P195
713.266	4.370.927	P196
713.264	4.370.933	P197
713.263	4.370.940	P198
713.265	4.370.946	P199
713.266	4.370.951	P200
713.266	4.370.954	P201
713.265	4.370.956	P202
713.263	4.370.967	P203
713.261	4.370.977	P204
713.258	4.370.980	P205
713.252	4.370.989	P206
713.248	4.370.995	P207
713.213	4.370.963	P208
713.157	4.370.907	P209
713.129	4.370.879	P210
713.109	4.370.861	P211

713.148	4.370.794	P212
713.146	4.370.796	P213
713.130	4.370.809	P214
713.111	4.370.823	P215
713.096	4.370.834	P216
713.082	4.370.841	P217
713.070	4.370.847	P218
713.048	4.370.854	P219
713.034	4.370.859	P220
713.020	4.370.865	P221
713.007	4.370.873	P222
712.986	4.370.886	P223
712.965	4.370.900	P224
712.954	4.370.907	P225
712.932	4.370.919	P226
712.914	4.370.930	P227
712.901	4.370.939	P228
712.882	4.370.955	P229
712.868	4.370.967	P230
712.857	4.370.975	P231
712.850	4.370.979	P232
712.841	4.370.984	P233
712.839	4.370.986	P234
712.806	4.370.913	P235
712.757	4.370.816	P236
712.762	4.370.779	P237
712.774	4.370.770	P238
712.883	4.370.743	P239
712.931	4.370.722	P240
712.956	4.370.714	P241
712.966	4.370.710	P242
712.989	4.370.699	P243
713.034	4.370.677	P244
713.116	4.370.621	P245
713.124	4.370.611	P246
713.215	4.370.714	P247
713.211	4.370.720	P248
713.186	4.370.750	P249
713.173	4.370.766	P250
713.169	4.370.770	P251
713.159	4.370.782	P252
713.152	4.370.791	P253
713.149	4.370.793	P254



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

713.117	4.370.603	P255	712.741	4.370.256	P298	712.898	4.370.424	P341
713.016	4.370.490	P256	712.743	4.370.255	P299	712.878	4.370.444	P342
712.946	4.370.411	P257	712.766	4.370.244	P300	712.850	4.370.464	P343
712.940	4.370.411	P258	712.788	4.370.233	P301	712.843	4.370.472	P344
712.933	4.370.412	P259	712.841	4.370.292	P302	712.838	4.370.478	P345
712.927	4.370.413	P260	712.811	4.370.319	P303	712.821	4.370.500	P346
712.921	4.370.417	P261	712.811	4.370.326	P304	712.818	4.370.504	P347
712.916	4.370.420	P262	712.810	4.370.328	P305	712.814	4.370.516	P348
712.905	4.370.431	P263	712.810	4.370.330	P306	712.811	4.370.525	P349
712.884	4.370.452	P264	712.809	4.370.332	P307	712.803	4.370.549	P350
712.857	4.370.472	P265	712.809	4.370.334	P308	712.796	4.370.571	P351
712.850	4.370.478	P266	712.809	4.370.336	P309	712.790	4.370.602	P352
712.846	4.370.484	P267	712.809	4.370.342	P310	712.785	4.370.623	P353
712.829	4.370.506	P268	712.810	4.370.348	P311	712.784	4.370.640	P354
712.827	4.370.508	P269	712.810	4.370.352	P312	712.785	4.370.657	P355
712.823	4.370.519	P270	712.810	4.370.355	P313	712.772	4.370.672	P356
712.821	4.370.528	P271	712.812	4.370.359	P314	712.763	4.370.681	P357
712.812	4.370.553	P272	712.815	4.370.364	P315	712.744	4.370.652	P358
712.805	4.370.573	P273	712.822	4.370.369	P316	713.199	4.370.369	P359
712.800	4.370.604	P274	712.830	4.370.369	P317	713.200	4.370.384	P360
712.795	4.370.625	P275	712.832	4.370.369	P318	713.194	4.370.422	P361
712.794	4.370.640	P276	712.835	4.370.370	P319	713.191	4.370.438	P362
712.795	4.370.662	P277	712.836	4.370.370	P320	713.186	4.370.449	P363
712.800	4.370.671	P278	712.839	4.370.370	P321	713.182	4.370.466	P364
712.808	4.370.671	P279	712.841	4.370.370	P322	713.176	4.370.496	P365
712.816	4.370.675	P280	712.842	4.370.369	P323	713.171	4.370.508	P366
712.820	4.370.682	P281	712.844	4.370.369	P324	713.166	4.370.519	P367
712.822	4.370.688	P282	712.847	4.370.368	P325	713.093	4.370.436	P368
712.816	4.370.750	P283	712.849	4.370.366	P326	712.944	4.370.269	P369
712.879	4.370.733	P284	712.851	4.370.364	P327	712.875	4.370.191	P370
712.927	4.370.713	P285	712.852	4.370.362	P328	712.885	4.370.187	P371
712.952	4.370.704	P286	712.853	4.370.360	P329	712.921	4.370.169	P372
712.962	4.370.700	P287	712.854	4.370.357	P330	713.060	4.370.100	P373
712.985	4.370.690	P288	712.854	4.370.354	P331	713.098	4.370.081	P374
713.029	4.370.669	P289	712.854	4.370.351	P332	713.128	4.370.066	P375
713.109	4.370.613	P290	712.854	4.370.347	P333	713.149	4.370.056	P376
712.666	4.370.538	P291	712.854	4.370.345	P334	713.201	4.370.031	P377
712.566	4.370.393	P292	712.888	4.370.346	P335	713.237	4.370.013	P378
712.552	4.370.359	P293	712.937	4.370.401	P336	713.272	4.369.993	P379
712.548	4.370.351	P294	712.931	4.370.403	P337	713.326	4.370.100	P380
712.570	4.370.340	P295	712.923	4.370.404	P338	713.327	4.370.102	P381
712.649	4.370.301	P296	712.916	4.370.409	P339	713.549	4.369.996	P382
712.703	4.370.274	P297	712.910	4.370.412	P340	713.498	4.369.884	P383



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

713.516	4.369.876	P384
713.557	4.369.853	P385
713.617	4.369.994	P386
713.639	4.370.044	P387
713.647	4.370.062	P388
713.682	4.370.141	P389
713.698	4.370.177	P390
713.691	4.370.190	P391
713.684	4.370.199	P392
713.679	4.370.205	P393
713.671	4.370.212	P394
713.658	4.370.224	P395
713.649	4.370.233	P396
713.643	4.370.241	P397
713.635	4.370.250	P398
713.627	4.370.257	P399
713.622	4.370.261	P400
713.606	4.370.270	P401
713.578	4.370.286	P402
713.563	4.370.297	P403
713.555	4.370.303	P404
713.557	4.370.296	P405
713.557	4.370.288	P406
713.554	4.370.278	P407
713.544	4.370.268	P408
713.530	4.370.266	P409
713.522	4.370.269	P410
713.516	4.370.273	P411
713.508	4.370.296	P412
713.508	4.370.307	P413
713.514	4.370.313	P414
713.525	4.370.321	P415
713.537	4.370.320	P416
713.545	4.370.316	P417
713.544	4.370.319	P418
713.540	4.370.330	P419
713.537	4.370.341	P420
713.532	4.370.359	P421
713.531	4.370.366	P422
713.528	4.370.396	P423
713.527	4.370.407	P424
713.525	4.370.416	P425
713.522	4.370.424	P426

713.516	4.370.432	P427
713.510	4.370.440	P428
713.499	4.370.451	P429
713.486	4.370.462	P430
713.476	4.370.469	P431
713.468	4.370.474	P432
713.461	4.370.475	P433
713.451	4.370.476	P434
713.441	4.370.478	P435
713.438	4.370.480	P436
713.436	4.370.481	P437
713.433	4.370.484	P438
713.430	4.370.488	P439
713.427	4.370.494	P440
713.418	4.370.516	P441
713.418	4.370.517	P442
713.412	4.370.531	P443
713.399	4.370.554	P444
713.393	4.370.560	P445
713.376	4.370.571	P446
713.346	4.370.592	P447
713.330	4.370.601	P448
713.313	4.370.610	P449
713.301	4.370.618	P450
713.292	4.370.625	P451
713.276	4.370.639	P452
713.274	4.370.641	P453
713.173	4.370.527	P454
713.181	4.370.512	P455
713.185	4.370.498	P456
713.192	4.370.469	P457
713.196	4.370.453	P458
713.200	4.370.441	P459
713.204	4.370.424	P460
713.210	4.370.384	P461
713.209	4.370.368	P462



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Superficie total de las parcelas es de 81,99 Has, aunque teniendo en cuenta la superficie utilizada dentro del vallado perimetral, la superficie ocupada de la planta será de aproximadamente 71 Has.

La elección de las parcelas sobre la que se ubicará la nueva planta fotovoltaica se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Radiación Solar, siendo Cáceres una provincia con un número óptimo de horas de sol, lo cual unida a sus temperaturas máximas y mínimas hacen de esta provincia un lugar idóneo para el desarrollo de instalaciones fotovoltaicas.
- Disponibilidad de alquiler de los terrenos.
- Cumplimiento de la normativa medioambiental y urbanística.
- Grado de desarrollo tecnológico e infraestructuras existentes (redes de distribución eléctrica, carreteras, disposición de mano de obra cualificada, etc.) facilitará los trabajos de transporte, adquisición, instalación y conexión, tanto del equipamiento específico de la Planta, como del relativo a servicios, disminuyendo los costes por estos conceptos.

Con todos estos factores, la instalación planteada permite asegurar unos altos rendimientos de producción energética en relación con la inversión realizada y con la vida útil prevista de la planta fotovoltaica. Estos criterios han sido confirmados mediante el software de simulación PVSyst, que hace una estimación para la radiación y la temperatura óptimas para la explotación de la planta.

6.2.Descripción general de la planta.

El presente proyecto de ejecución se redacta una vez concedido el punto de conexión por i-DE con el consecuente envío de las condiciones técnico-económicas, con el fin de realizar la incorporación de un sistema de generación eléctrica renovable basado en el aprovechamiento de la energía procedente del sol y que evacúe a la red eléctrica la energía producida en el punto de conexión concedido por i-DE en la Subestación CACERES en barras de 45 kV.

A continuación, se enumeran los elementos principales de la instalación:

- Generador fotovoltaico bifacial compuesto por células de silicio monocristalino. Estará formado por 73.080 módulos fotovoltaicos de 685 Wp de potencia en condiciones STC (Standard Test Conditions), agrupados en 2.436 strings. Los seguidores contarán con 30,45 o 60 módulos distribuidos en una fila en posición 1V30, 1V45 o 1V60



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Habrá un total de 225 inversores de 200 kW de potencia nominal (hasta 40°C), que irán agrupados en 15 *Transformer Stations* compuestas por el cuadro general, y el transformador de 3.000 kVA, por lo que la instalación estará formada por 15 subcampos de 3.000 kW de potencia de salida AC (15 inversores) y 3.391-3.083 kWp de potencia instalada, lo que hace un total de:
 - 45,00 MW de potencia nominal AC.
 - 50,06 MWp de potencia instalada.
- La instalación de los módulos se realizará sobre un sistema de seguimiento solar a 1 eje horizontal (N-S) con seguimiento Este-Oeste. Se incluyen todos los dispositivos de mando y protección y cableado en corriente continua necesaria para su correcto funcionamiento. El cableado de los módulos también irá ubicado en los seguidores.
- Se dispondrá de 15 transformadores de 3.000 kVA de potencia aparente cada uno, que irán conectados en serie formando dos circuitos hasta la SET ARCO I, donde se elevará la tensión y partirá la línea de evacuación siguiendo el recorrido mencionado.
- A la salida de los transformadores, habrá una celda de protección y una de salida en el primer transformador, y una de entrada, una de protección y una de salida en el resto.
- Viales de acceso, caminos interiores, cerramiento perimetral, etc.
- Instalaciones auxiliares de la Planta FV (sistema de monitorización y control, red de comunicaciones, estación meteorológica, alumbrado exterior de seguridad, video vigilancia o CCTV, etc.).

La energía producida por los módulos en corriente continua se conduce al inversor, que, utilizando tecnología de potencia, la convierte en corriente alterna a 800 VAC y 50 Hz.

Los *strings* de los módulos fotovoltaicos irán conectados a los inversores. Antes de entrar a cada inversor, se colocarán interruptores automáticos de continua que derivarán la instalación a tierra en el caso de que se produzca un fallo de aislamiento en la parte de continua de la instalación.

La salida de cada inversor irá conectada al transformador dentro de la *Transformer Station* donde elevará a una tensión de 30 kV. Desde la celda de salida de la *Transformer Station*, partirán las líneas subterráneas de media tensión en 30 kV. Del último *Transformer Station* de cada circuito saldrán las líneas de 30 kV



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

hasta la SET ARCO I, ubicado en la planta. Desde esta subestación particularse construirá una línea aero-subterránea de Alta Tensiónde 45 kV hasta la ST CACERES, donde está concedido el punto de conexión. Las protecciones del sistema irán conforme al Real Decreto 1578/2008 y a las normas particulares de i-DE. El cableado y los elementos de protección serán conformes al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (e Instrucciones Complementarias).

6.3. Vida útil.

La vida útil del proyecto se estima en 30-35 años. No obstante, al término de este período, se evaluará por los encargados del mantenimiento de la misma el estado de la planta y se decidirá el futuro la instalación, pudiendo alargar su vida útil en torno a 5-10 años más.

Desde el punto de vista de la tecnología empleada, hay que tener en cuenta que el fabricante asegura que, la eficiencia de los módulos fotovoltaicos va disminuyendo en torno a un 0,45% cada año, asegurando una eficiencia mínima del 98% el primer año. Con este dato el fabricante estima que, pasados 30 años, la eficiencia de los módulos será del 85 %, lo que supone un 15 % de pérdidas.

6.4. Planta solar fotovoltaica CSF ARCO I.

El parque solar del presente proyecto de ejecución estará compuesto por un total de 15 subcampos solares. Las *Transformer Stations* serán del fabricante Huawei, modelo STS-3000K-H1, estarán compuestos por un transformador de 3.000 kVA y conectados a 15 inversores de 200 kVA, así como de toda la aparamenta y cuadros necesarios. Los módulos serán de la marca RISEN ENERGY RSM 132-8-670BNG-690NDG o similar, compuestos por 132 células de silicio monocristalino.

Los módulos irán instalados en seguidores solares a un eje horizontal (N-S), con el fin de maximizar el número de HSP anual y aumentar de forma notable la producción energética de la instalación.

Las configuraciones serán las siguientes:

- 13 campos solares con:
 - 4.860 módulos.
 - 162 *strings* de 1x30 módulos en disposición 1v30, 1V45,1V60
 - 1 Transformer Station compuesto por un transformador de 3.000 kVA.
 - 15 Inversores.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 2 campos solares con:

4.950 módulos.

165 strings de 1x30 módulos en disposición 1v30, 1V45,1V60

1 Transformer Station compuesto por un transformador de 3.000 kVA.

15 Inversores

6.5.1. Módulos fotovoltaicos.

Características de los módulos solares fotovoltaicos

Características eléctricas en condiciones

**STC*

P_{mpp}	685 Wp
Tolerancia	0±5%
V_{oc}	47,74 V
I_{sc}	18,08 A
V_{mpp}	39,88 V
I_{mpp}	17,19 A
Eficiencia	22,1 %

**STC – 1000 W/m² y 25°*

P_{mpp}	519 Wp
V_{oc}	44,40 V
I_{sc}	14,83 A
V_{mpp}	37,01 V
I_{mpp}	14,03 A

**NOCT – 800 W/m² y 20°*

Coef. T^a V_{oc}	-0,26 %/°C
Coef. T^a I_{sc}	+0,04 %/°C
Coef. T^a P_{mpp}	-0,32 %/°C



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Todos los módulos poseen un certificado proporcionado por el fabricante que garantiza una tolerancia entre el 0-+5 W en la potencia pico de éstos, por tanto, no es necesario hacer distinciones y clasificarlos ya que las desviaciones son minúsculas y el comportamiento debe ser el esperado.

Por otro lado, el fabricante garantiza que el primer año los módulos tendrán un rendimiento de, como mínimo el 98 %. A partir del segundo año, el módulo sufrirá un decrecimiento anual de su eficiencia del 0,45 % aproximadamente. Esto supone que, en el año 30, que es el tiempo estimado de la explotación de la planta, el módulo tendrá una potencia de 582,25 Wp.

Teniendo en cuenta que la dimensión de los módulos es de 2,384 x 1,303 m, la superficie de captación solar será de 227.012 m².

Cada serie de paneles dará una corriente similar que irá conectado a los inversores. Las tensiones serán aproximadamente las mismas y vendrán fijadas por el inversor DC/AC en función de la búsqueda del punto de máxima potencia (MPPT).

Entre seguidores habrá un pasillo de aproximadamente 3,6 m libres, lo que es lo mismo, 5,5 m de pitch (distancia eje-eje del seguidor).

la altura del eje es de 1,43 mts, si se incluye la superficie del panel. Su altura máxima totalmente vertical en un caso extremo sería de 2,62 mts.

La ubicación e implantación de todos los elementos se podrán observar de manera más detallada en los planos.

6.5.2. Seguidor a un eje horizontal.

Estas estructuras cumplirán con la normativa específica, debiendo estar preparadas para soportar las cargas tanto de viento, sismo, etc. asociadas.

Está formado por pilares unidos en su cabeza por viga formada por tubos cuadrados (Viga principal). Esta viga gira alrededor de su eje haciendo que el seguidor siga la trayectoria del sol. Esta viga principal soporta las vigas secundarias, a las que se atornillan los paneles fotovoltaicos, a fin de reducir la longitud del vuelo de las vigas secundarias se situará bajo las mismas un bastidor.

Todos los paneles fotovoltaicos se mueven simultáneamente mediante un único sistema (Actuador Lineal electromecánico). El actuador lineal es el elemento responsable del movimiento de cada alineación.

El seguidor se compone conceptualmente de una barra actuadora la cual transmite el movimiento a varias filas horizontales sobre las que se apoyan los módulos fotovoltaicos. El actuador estará situado en una



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

posición E-O y las filas de módulos en dirección N-S las cuales tendrán un ángulo de giro máximo de 60° por lo que el aprovechamiento de la radiación será lo máxima posible.

El seguidor estará formado por filas de 30 o 60 paneles solares. Por lo que en cada seguidor se montarán 30 o 60 paneles.

El sistema de control de seguimiento está programado con algoritmos de seguimiento astronómicos de la trayectoria solar.

La cimentación de los seguidores consistirá en hincas de acero galvanizado hincadas directamente en el suelo siempre que sea posible, con una profundidad de 1,5 a 2 m atendiendo a los estudios geológicos y arqueológicos realizados.

Su diseño facilita el montaje, mantenimiento, desmantelamiento y sustitución de paneles. Los materiales que constituyen el sistema de fijación de los paneles disminuyen las dilataciones térmicas de manera que evitan la transmisión de cargas al seguidor.

El seguidor será de acero de alta resistencia S275JR y S.355JR, acero galvanizado en caliente G-90 y está diseñada para montar 30,45 y 60 módulos , aunque puede variarse en función de las necesidades.

El seguidor está diseñado de acuerdo a los coeficientes de seguridad y de combinación de hipótesis indicados en las normativas locales e internacionales (predominando la primera) y cumplen con las especificaciones técnicas que a continuación se exponen:

- Los módulos se instalarán en seguidores que soportarán 1 fila de 30 o 60 módulos en posición vertical, entendiéndose por vertical, que el largo de los módulos sea perpendicular al eje. La distancia entre seguidores (pitch) será de 6 m de eje a eje.
- Estarán fabricadas en acero galvanizado en caliente con un espesor de galvanizado ajustado a las normas ISO correspondientes que asegure una vida útil mínima de 35 años.
- Se ha previsto que los seguidores irán con hincado directo siempre que sea posible de 1,5 a 2 m de profundidad.
- La tornillería o materiales de fijación (pernos, tornillos, tuercas, arandelas, anclajes, etc.) deberán estar galvanizados, asegurando una protección adecuada contra la corrosión durante la vida útil de la planta.
- El material de los seguidores debe resistir la exposición a temperaturas ambiente comprendidas entre -20 °C y 50 °C.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

6.5.3. Inversor.

El inversor se encargará de convertir la corriente continua generada por los módulos en corriente alterna trifásica.

Su funcionamiento será automático. Se activará una vez la potencia alcanza el umbral mínimo para accionarse y, una vez comienza a funcionar, regula la tensión de entrada para trabajar en el punto de máxima potencia. También supervisa la frecuencia y la producción de energía. Cuando se alcanzan los valores óptimos, empieza a generar corriente alterna trifásica por la salida con el fin de inyectarla en la red.

Se instalarán un total de 225 inversores de 200 kVA, marca Huawei, modelo SUN2000-215KTL-H3 o similar, que cumplirán con los estándares de calidad requeridos para este tipo de instalaciones.

Su rango de tensiones de entrada desde los módulos es bastante amplio, lo que da una gran versatilidad a la hora de configurar los strings.

Su eficiencia máxima es del 99,0 % y 98,6 % euroeficiencia. Posee un IGBT de nivel 3 que reduce las pérdidas, incrementando la eficiencia del inversor y minimizando el THD (Total Harmonic Distortion).

Al disponer de 3 entradas MPPT, siempre se entrega la máxima potencia posible para las condiciones dadas. Además, posee un factor de potencia ajustable con inyección de potencia reactiva por la noche.

Los parámetros más importantes del inversor son los siguientes:

Huawei SUN2000-215 KTL-H3

Potencia de salida máxima: 215 kVA

Potencia (40°C): 200 kVA

Máx. corriente a 40°C: 155.2 A

Tensión de red: 800 V \pm 10 %

Frecuencia de red: 50 Hz

Current Harmonic Distortion (THDi) < 3 % per IEEE519

Factor de Potencia ($\cos\phi$) > 0.99 / 0,8 induct – 0,8 capaci.

Tensión MPPT 500-1.500 V

Tensión DC Máxima: 1.500 V



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Número de entradas: Hasta 14

Número de MPPt: Hasta 3

Eficiencia/Euroeficiencia: 99,0 % / 98,6 %

Los parámetros de operación y las lecturas eléctricas se realizarán desde el edificio de control habilitado para ello.

Posee marcado CE y se ajusta a las exigencias de las Directivas EMC (EN 61000-6-2 y EN 61000-6-3) y de Baja Tensión (EN 501878). Además, los inversores cumplen con la normativa establecida en el Real Decreto 1663/2000 de 29 de septiembre sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de Baja Tensión, y, en concreto, dispone internamente de las protecciones y condiciones técnicas siguientes:

- Las funciones de protección de máxima y mínima frecuencia y máxima y mínima tensión a que se refiere el Artículo 11 del RD están integradas en el equipo inversor, y las maniobras de desconexión □ conexión por actuación de las mismas son realizadas mediante un contactor que realizará el rearme automático del equipo una vez que se restablezcan las condiciones normales de suministro de la red.
- Asimismo, se certifica que en el caso de que la red de distribución a la que se conecta la instalación fotovoltaica se desconecte por cualquier motivo, el inversor no mantendrá la tensión en la línea de distribución.
- El inversor implementa una técnica equivalente al transformador a efectos de aislamiento galvánico entre la instalación fotovoltaica y la red.

Además, cuenta con las siguientes protecciones:

- Interruptor magnetotérmico
- Interruptor diferencial (IEC 62109)
- Protección contra polarización inversa
- Protección contra sobretensiones transitorias
- Protección contra fallos de aislamiento en continua
- Protección contra el funcionamiento en isla (tensión y/o frecuencia fuera de rango)
- Descargadores de sobretensiones atmosféricas
- Fusibles



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

6.5.4. Transformer station.

Los *Transformer Stations* serán de tipo contáiner y estarán compuesta por un transformador conectado a los inversores, dependiendo del campo, además del resto de aparatas y cuadros.

TRANSFORMADOR

Dentro de cada *Transformer Station*, habrá un transformador, por lo que habrá un total de 15 transformadores 30 kV limitados a 3.000 kVA de potencia aparente cada uno. Su finalidad será la de elevar desde 800 VAC que hay en la salida de los inversores, hasta 30 kV que es la tensión que tendrá el circuito de conexión entre los centros de transformación y a la que se transportará la energía generada hasta la subestación particular SET ARCO I

Para el correcto funcionamiento de la planta, deberá cumplir las siguientes características técnicas proporcionadas por el fabricante de los inversores:

- Estrella en el lado de Baja Tensión y Triángulo en el de Media Tensión.
- Neutro accesible para conectarlo a tierra en el lado de Baja Tensión.
- UCC < 6 %.
- Regulación de tensión en 5 puntos (0 %, $\pm 2,5$ %, ± 5 %).
- El lado de Baja Tensión debe soportar una corriente homopolar a 3 veces la frecuencia de red (del orden de 10 Arms/MVA).

Además, deberá también cumplir las siguientes características:

- Refrigeración ONAN (Oil Natural Air Natural).
- Aptos para instalación en interior.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Pérdidas en vacío del 0,1% y del 1% en el cobre.
- Temperatura ambiente entre -20 y 50°C.
- Sensor de temperatura.
- Aislamiento galvánico y con salida de bornes para PAT (Puesta A Tierra) de pantalla electrostática.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Depósito de retención de aceite.
- Cumplimiento de IEC 62271-202
- Cumplimiento de IEC 62271-200
- Cumplimiento de IEC 60076
- Cumplimiento de IEC 61439-1
- Marcado CE, directiva EMC (Electromagnetic Compatibility)

CARACTERÍSTICAS DE LA *TRANSFORMER STATION*

La *Transformer Station* será tipo container, que tendrá las siguientes características:

- Compacidad
- Facilidad de instalación.

La innecesidad de realizar cimentación permitirá asegurar una cómoda y fácil instalación.

- Equipotencialidad.

La propia armadura de mallazo electrosoldado, gracias a un sistema de unión apropiado de los diferentes elementos, garantiza una perfecta equipotencialidad de todo el prefabricado.

- Impermeabilidad.
- Ventilación.

Aunque es un contáiner, el transformador está protegido por la parte del techo. No necesita rejillas de ventilación

- Grados de protección según UNE 20324.

Grado de protección de la parte exterior IP23, excepto en rejillas que será IP33.

- Fabricación.

Prefabricado bajo envolvente metálica.

- Dimensiones aproximadas.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Transformer Station Huawei STS-3000K-H1:

- Largo: 6.058 mm
- Ancho: 2.896 mm
- Alto: 2.438 mm

Para la instalación de los bloques se realizará una excavación con las medidas indicadas en el correspondiente plano y de una profundidad aproximada de 0,6 m.

Al fondo de la excavación, se dispondrá un lecho de arena lavada de 10 cm mínimo de espesor.

Una vez hecha la excavación, también se ubicará el anillo de la puesta a tierra del bloque de potencia.

Según indica la ficha técnica de los Transformer Station (todos ocupan la misma superficie) sus dimensiones son:

Largo: 6,054 mts.

Ancho: 2,438 mts

Alto: 4,238

La superficie en m² a ocupar por cada uno de ellos es de 14,78 m².

CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas de media tensión serán del tipo metálica prefabricada, modular, de aislamiento y corte en SF6.

- Tendrán la suficiente rigidez para soportar los esfuerzos producidos por el transporte, instalación y operación, incluyendo sismos y cortocircuitos.
- Asimismo, mantendrá su alineación y sus puertas permanecerán cerradas frente a condiciones de fallo.
- Serán de aislamiento integral en gas SF6.
- El equipo se diseñará con el objetivo de evitar el acceso a partes energizadas durante la operación normal y durante su mantenimiento.
- Serán a prueba de arco interno.
- Serán construidas en plancha de acero galvanizado.
- La entrada y salida de cables podrá ser por la parte inferior de las Celdas de Media Tensión.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- En el frontal se incluirá un esquema unifilar según montaje.
- La conexión de cables será mediante bornes enchufables.
- Dispondrán de capacidad de operación ante el uso de señales digitales de entrada.
- Contarán con motorizados para actuación remota y contactos auxiliares.

6.5.5. Estación meteorológica.

Cumplirán con toda la reglamentación vigente sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas, así como el Reglamento Electrotécnico para BT.

Se instalará una estación meteorológica en las instalaciones. La estación meteorológica a instalar tiene como objeto la toma de datos meteorológicos en el emplazamiento. Cada estación meteorológica constará de sensores para medir los siguientes parámetros:

- Irradiación en el plano horizontal.
- Irradiación en el plano de los módulos.
- Humedad relativa.
- Velocidad y dirección del viento.
- Precipitación.
- Presión atmosférica.
- Temperatura del módulo.
- Temperatura ambiente.

La estación meteorológica contendrá:

- Unidad de Adquisición de Datos Sistema Datalogger de registro y transmisión de datos, con gran capacidad de almacenamiento y sistema de entradas - salidas analógicas/digitales. Contará de tener puerto para conexión modem GPRS, incluyendo todos los equipos necesarios para su conexión.
- Unidad de Transmisión de datos a ordenador central, opción GPRS-IP, permitiendo comunicaciones vía red GPRS de telefonía móvil. También incluirá comunicación TCP/IP.
- Registro de parámetros en data-logger con una frecuencia de, al menos, 15 minutos.
- 1 sensor de radiación solar. Piranómetro termoeléctrico de primera clase, situado en el plano horizontal.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 1 sensor de radiación solar. Piranómetro termoelectrico, estándar secundario, según ISO 9060:1990 rango espectral 285 a 2800 nm. Máxima irradiancia 4,000 W/m², situado en el plano de los módulos, según el movimiento del seguidor.
- Sensores de temperatura y humedad relativa del aire. Sensor de temperatura y humedad relativa del aire (Rango -30°C a + 70°C precisión 0,1 °C; 0-100% precisión +-3%).
- Torreta y mástil. Soporte tubular superior ajustable a 1.5 m de longitud, pedestal para fijar o embutir en basamento de hormigón y otros accesorios de montaje.
- 4 Termopares para la medición de los datos de temperatura de la célula.
- 2 células de referencia calibradas por cada plano de orientación de módulos.
- Pluviómetro.
- Veleta y Anemómetro.
- Barómetro.
- Juego de cables de interconexión para el enlace de los sensores a la estación, recarga externa y comunicaciones

La estación dispondrá de un sistema de panel fotovoltaico y batería para su alimentación eléctrica.

También se le dotará de una conexión a la red de servicios auxiliares de uno de los CTs.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

6.5.6. Obra civil.

Los materiales y elementos que deben integrar la obra o, que intervienen directamente en la ejecución de los trabajos a utilizar se regirán por normativas nacionales y estándares y métodos internacionales recogidos a continuación:

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

- Grados de hormigón: 20, 25 y 30.
- Aceros: B500S.

ESTRUCTURAS DE ACERO

- Aceros: S355JR- S275JR.

ZANJAS, ARQUETAS Y CANALIZACIONES

Las zanjas, tendrán, unas dimensiones de 40, 60, 80 o 100 cm de ancho y 60, 80, 100 o 120 cm de profundidad, en función del número y tipo de cables que aloje (líneas de BT, MT, red de tierra y comunicaciones, según el tramo). Se colocará una banda de señalización a 30 cm y otra de protección a 60 cm del nivel definitivo del suelo.

El cableado de los strings irá fijado a los seguidores y en zanjas bajo tubo siempre que sea necesario. Para el relleno de las zanjas, se contemplan los siguientes:

- Relleno: Esta capa de relleno deberá ser compactada mecánicamente en capas de 20 cm. Y deberá ser seleccionado de modo de no contener gravas de tamaño mayor a 3", restos de escombros, sales solubles y materia orgánica.
- Cama de Apoyo: Los cables irán directamente enterrados sobre cama de arena de río de 5 cm y estarán cubiertos con una capa de arena de al menos 10 cm por encima y envolviéndolos completamente. Este relleno consiste en una capa de 10 cm de espesor de arena compactada en forma manual que forme la base de apoyo.

Los cables se tenderán directamente enterrados, serán resistentes al agua y tendrán protección antirroedores.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Los extremos de los recubrimientos de los cables no deben ser puntiagudos. Siempre que sea necesario, se protegerán los cables mediante tubos o zanjas hormigonadas. Los cables deben ser protegidos del esfuerzo mecánico.

Los movimientos de tierra se limitarán siempre a los mínimos indispensables y respetando la orografía y morfología del terreno. se realizarán diferentes labores para conseguir la capacidad portante necesaria.

Se deberán instalar arquetas a lo largo de la planta siempre que sea necesarias. Serán de hormigón o polipropileno reforzado, estas últimas protegidas con una capa alrededor de hormigón de 10 cm en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos., solo cuando el cableado sea bajo tubo.

Las tapas serán de polipropileno reforzado y de fundición o de obra en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos.

MOVIMIENTO DE TIERRA

En función del tipo de terreno, se realizarán los movimientos de tierra mínimos necesarios para la instalación de los seguidores solares según sus tolerancias máximas.

También será necesaria la excavación de zanjas para el tendido del cableado, la construcción de drenajes, cimentaciones y todo lo necesario para una correcta ejecución de la planta.

Se realizará una aportación de una capa de zahorra o material de aporte externo de 20 cm en los viales interiores, en las zonas de ubicación de casetas transformadoras, edificio de control, etc. y en lugares que lo requieran para garantizar, de este modo, la calidad mínima del terreno en toda la superficie. En los casos con afloramientos se realizará el descabezado de estos.

Se tendrá en cuenta siempre intentar respetar al máximo la orografía natural del terreno.

ACCESOS Y CAMINOS

En la Planta Solar debemos diferenciar dos tipos de accesos:

- Acceso principal: Camino desde la infraestructura viaria más próxima hasta el acceso a la planta FV. Los transportes especiales, encargados del transporte de los componentes de la Planta Solar, así como los vehículos de obra, accederán por los caminos y carreteras existentes hasta el límite de las parcelas.
- Caminos interiores: Caminos de interconexión entre los diferentes elementos de la Planta Solar.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

En el interior de la planta FV, se construirán viales principales, en el perímetro de la instalación, que servirán para comunicar las Transformer Stations. Estos viales tendrán una anchura de 5 m para permitir la circulación de los vehículos de montaje y mantenimiento. Para facilitar su drenaje se añadirán cunetas de 1 m de anchura y 0,5 m de profundidad.

Además, existirá una red de viales secundarios en la dirección norte-sur para la interconexión y mantenimiento de los seguidores fotovoltaicos.

Los caminos se realizarán añadiendo al terreno una capa de 20 cm de zahorra para mejorar la capacidad portante del pavimento.

Al estar el parque FV dividido en distintas parcelas con separación física entre ellas, ya sea por los caminos públicos que se respetan o por los arroyos existentes, existen además accesos secundarios a dichas zonas para que toda la instalación sea accesible.

El firme será suficientemente resistente y se hará el acondicionamiento adecuado para el tránsito de los vehículos pesados y maquinaria que se deban utilizar durante la ejecución y posterior mantenimiento de la instalación. La composición de la carretera y caminos debe estar definida de acuerdo a las características de los vehículos y a las condiciones geológicas del terreno.

Se evitará la formación de charco y balsas en los laterales del camino.

Llegar a la localidad de Malpartida de Cáceres

- Dirígete hacia el oeste por N-521 (1)
- Gira a la derecha en la salida indicada (2)
- Gira a la izquierda para seguir por el camino (3).
- A 500 metros aparecerá a mano derecha el primer acceso.
- El resto de los accesos se encuentran siguiendo el mismo camino.

Ilustración 1. Accesos.



En total los viales interiores tienen una longitud de 10299,85 m.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Longitud viales (planos 8.1 y 8.2).

RECINTO	Vial (ml)	vial perimetral	Viales interiores	Viales de Acceso
1	1.465		74	9
2	1.122		25	17
3	698			8
4	1.214			32
5	990			16
6	1.316		69	24
7	2.869		101	24

VALLADO PERIMETRAL

Se realizará un vallado perimetral de tipo cinegético.

Se dotará a dicha valla de una cancela de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de personas y vehículos. Los retranqueos de vallado dependerán de la normativa de aplicación en función de las diferentes distancias a respetar por las infraestructuras y elementos naturales colindantes con la planta, así como la normativa local vigente.

Los cerramientos o vallados perimetrales de la instalación deberán tener una tipología que permitan ser permeables a la fauna silvestre por su zona inferior.

Al respecto es recomendable emplear una malla metálica anudada de tipo ganadero, con una altura máxima de 2 m, un número máximo de 20 hilos o alambres horizontales y una separación constante entre los hilos verticales de la malla de 30 cm. La distancia mínima entre los dos hilos horizontales de la malla será de 15 cm. La valla carecerá de elementos cortantes o punzantes en toda su longitud, ni tampoco tendrá otros anclajes al suelo o cables tensores inferiores, ni estar rematada por viseras o voladizos en su parte superior.

En los cruzamientos con arroyos y escorrentías, se instalará una cancela para el acceso.

EDIFICACIONES

El edificio será del tipo prefabricado de hormigón compuesto por un cerramiento exterior formado por paneles de hormigón armado con malla doble de acero electrosoldado.

La cubierta estará formada de placas de hormigón armado, armadas con mallas electrosoldadas rematadas en su parte superior mediante impermeabilización y en su interior el aislante a base de poliuretano.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Los espesores y armados están considerados para soportar una sobrecarga de 120 kg/m² y la acción debida al empuje del viento de 120 km/h (192,2 kg/m²)

Se dispondrán tres dependencias, una donde se ubicará la sala de control, otra con el vestuario y aseo y la última será el almacén.

En la sala de control se dispondrá de un suelo técnico para la distribución de cables de control.

El edificio estará dotado de un sistema de climatización por bomba de calor con termostato situado en la zona de control del edificio que permitirá conservar unas condiciones uniformes de temperatura en el interior del edificio.

También estará dotado de un sistema de detección de incendios a base de detectores termo- velocimetríticos y ópticos, y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección. Además de un sistema de anti-intrusismo con alarma.

Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección. Esta central de alarmas será común a ambos sistemas (antiincendios y anti- intrusismo), tendrá un número de zonas suficiente para cubrir las necesidades de ambos, y de ella partirá una señal para la señalización local y otra hacia el sistema de comunicaciones.

Se ha previsto dotar al edificio de los sistemas de alumbrado adecuados con los niveles luminosos reglamentarios.

En los puntos que así se requiera se dispondrá de un alumbrado localizado que refuerce al general de la instalación.

Los circuitos de alumbrado se alimentarán desde el cuadro de Servicios Auxiliares donde se dispondrán los interruptores magnetotérmicos de protección de los diferentes circuitos, así como los dispositivos de protección diferencial de los mismos.

El edificio estará dotado de los sistemas de alumbrado de emergencia necesarios de arranque instantáneo ante la ausencia de la tensión principal. Los equipos serán autónomos, de la potencia y rendimiento reglamentario. Además de las funciones propias de alumbrado en emergencia, cumplirán también las de señalización de los diferentes puntos de salida y evacuación del personal.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Edificio de control

Ubicado en la parcela 2 del polígono 1

Superficie de ubicación 18 m²

HINCADO DE LOS SEGUIDORES.

La orientación del eje N-S de los seguidores será de 0°, por lo que el aprovechamiento de la radiación será la máxima posible. Para la instalación se marcarán varios puntos topográficos para su correcta ejecución.

La cimentación de los seguidores consistirá en hincas con perfiles de acero hincadas directamente en el suelo siempre que sea posible, con una profundidad aproximada de 1,5 a 2 m. Para ello se utilizará maquinaria específica para el hincado de estos perfiles.

El propio diseño del seguidor facilita el montaje, mantenimiento, desmantelamiento y sustitución de paneles. Los materiales que constituyen del sistema de fijación de los paneles disminuyen las dilataciones térmicas de manera que evitan la transmisión de cargas al seguidor.

El seguidor será de acero de alta resistencia S275JR y S355JR Magnelis, acero galvanizado en caliente, G-90 y está diseñada para montar 30 y 60 módulos, aunque puede variarse en función de las necesidades.

Los módulos se instalarán en seguidores que soportarán 1 fila de 30/60 paneles en posición vertical, entendiendo por vertical que el largo de los módulos es perpendicular al eje. La distancia entre seguidores (pitch) será de 6 m de eje a eje.

6.5.7. Instalación de baja tensión.

SISTEMA AC/DC

El tipo de conductor que se utilizará será RV-k 0,8/1 kV AC, hasta 1,8 kV DC, clase II, con la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos excesivos en los conductores. La caída de tensión máxima admitida en el cálculo de las secciones será del 1,5 % para corriente continua y 2 % para corriente alterna. Todo el cableado deberá ser libre de halógenos y cumplirán las siguientes normas:

- No propagación de llama según EN 603332-1-2, DIN VDE 0482.
- No propagación de incendio según EN 50305-9, EN 50266-2-4.
- Baja emisión de humos según EN 50268-2



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Baja toxicidad según EN 50305 ITC 3.

Además, el cableado de Baja Tensión que discurra al aire libre, deberá ser de calidad solar, es decir, estar a radiación solar directa, trabajar de forma continua a 120 °C y contar con un aval de durabilidad por un período de, al menos 35 años.

Aunque los conductores sean de clase II, todas las partes metálicas dispondrán de una toma a tierra.

Los módulos en serie irán agrupados en strings, para llegar así a la tensión de trabajo del inversor. Los strings irán cableados con conductor de cobre tipo ZZ-F, y con nivel de aislamiento 0,8/1 kV AC, 1,8 kV DC, clase II. La sección del primer y el último módulo de cada string será de 6 mm² y cada string irá conectado directamente al inversor. Se agruparán varios strings por cada Inversor y de aquí al transformador que elevará la tensión hasta los 30 kV, tensión designada para el circuito de Media Tensión. Los transformadores irán conectados en serie y agrupados en tres circuitos, para así, desde la celda de salida del último Transformer Station de cada circuito, llegar a la SET ARCO I

El cableado de los *strings* estará sujeto al seguidor con bridas, evitando que puedan quedar sueltos. En la entrada del inversor habrá un fusible para la detección de fallos y un seccionador para comodidad en las labores de mantenimiento.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

El trazado será lo más rectilíneo posible. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas UNE).

PROTECCIONES Y CUADROS DE CONEXIÓN

De forma general, la instalación debe contar con las siguientes protecciones en cumplimiento con el artículo 11 del Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre:

- Interruptor general de apertura manual en el punto de conexión, que será un interruptor magnetotérmico con intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la empresa distribuidora. Este interruptor será accesible a la empresa distribuidora en todo momento, con objeto de realizar la desconexión manual.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Interruptor automático de la interconexión, para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, junto a un relé de enclavamiento. Este interruptor dispondrá de los relés de protección siguientes:
- Protección de mínima tensión, uno por fase, ajustados a 0,85 Um en instantáneo. Puede estar incorporado en el inversor
- Protección de máxima tensión, ajustado a 1,1 Um. Puede estar incorporado en el inversor.
- Un relé de máxima y mínima frecuencia, ajustado a 51 y 49 Hz. Puede estar incorporado en el inversor.

La instalación tendrá protecciones y cuadros de conexiones adecuados para garantizar la seguridad y evitar daños en los equipos en caso de fallo.

La Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-01 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), define el contacto directo de la siguiente manera: "contacto de personas o animales con partes activas de los materiales y equipos que forman la instalación"; y, el contacto indirecto de la que sigue: "contacto de personas o animales con partes que se han puesto bajo tensión como resultado de un fallo de aislamiento".

Por otro lado, el REBT en su ITC-BT-24, no especifica que en instalaciones fotovoltaicas haya que aplicar estas medidas de protección.

PROTECCIONES EN CORRIENTE CONTINUA

Contactos directos e indirectos

Dadas las tensiones de funcionamiento que se darán usualmente en la instalación se tomarán las medidas oportunas en los elementos que la conforman para evitar el contacto directo con las partes activas de los materiales eléctricos.

Los medios a utilizar vienen descritos en la norma UNE 20.460-4:2011 y salvo indicación contraria serán habitualmente:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera del alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.
- Para evitar las consecuencias de un posible contacto indirecto no habrá acceso directo a las conexiones, los materiales utilizados cumplirán las siguientes medidas:
- Módulos fotovoltaicos: Bornas de conexión en el interior de las cajas, con la tapa atornillada y el aislamiento normalizado correspondiente en la entrada de cables.
- Tendrán un nivel de aislamiento del tipo clase II.
- Cajas de conexión del campo de paneles: Bornas en el interior de la caja con la tapa atornillada y el aislamiento normalizado correspondiente en la entrada de cables.
- Serán del tipo de doble aislamiento, resistentes a las condiciones climáticas, por lo que tendrán un grado de aislamiento mínimo IP 65 y serán resistentes a la radiación
- UV.
- Inversor: Bornas de conexión interiores con tapa de acceso a ellas atornillada, entrada de cables mediante prensaestopas.
- En todos los casos se utilizarán cables de doble aislamiento RZ1□K 0.8/1kV AC y 1/1,8 kV DC según norma UNE 21123.
- El generador fotovoltaico proporcionará los niveles de protección adecuados frente a contacto directo e indirecto, garantizando con una adecuada puesta a tierra del sistema que una hipotética tensión de contacto no supere los 24 V especificados para este tipo de instalaciones. A este fin, existirá un controlador permanente de aislamiento, integrado en el inversor, que detectará la aparición de un fallo de aislamiento, garantizando que la corriente de defecto no supere los 30 mA.

Protecciones contra sobreintensidades y sobretensiones

Para la protección contra las sobrecargas y cortocircuitos que pudieran darse en la parte de corriente continua de la instalación se colocarán fusibles seccionables y se utilizará la protección del inversor.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

- Fusibles seccionables: su misión será la de proteger los ramales del generador fotovoltaico contra cortocircuitos u otro tipo de sobre intensidad. A la vez, permitirán el aislamiento de cada ramal del resto del generador fotovoltaico cuando sea necesario, ya sea por labores de mantenimiento u otras incidencias que lo requieran. Estarán ubicados en las cajas de conexiones de grupos paralelos instaladas a este propósito. Cada ramal dispondrá de dos unidades (una en el positivo y otra en el negativo). Serán del calibre adecuado a la intensidad máxima admisible del conductor.
- El inversor, tiene en la entrada un magnetotérmico que protege a los cables de entrada contra las posibles sobrecargas y cortocircuitos.
- Para la protección de la instalación contra posibles sobretensiones de origen atmosférico, se utilizarán varistores y pararrayos.
- Varistores: Son dispositivos de protección frente a sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas. Se ha previsto una protección interna, incorporada en el inversor, que elimina los peligros de las sobre tensiones que puedan aparecer, bien ante caídas directas o bien por sobre tensiones inducidas por caídas cercanas a la instalación. Opcionalmente, se podrán colocar varistores, distribuidos en las cajas de conexiones del campo fotovoltaico, al objeto de realizar la protección “basta” contra la sobretensión generada, dejando a los varistores del inversor la protección “fina” de la misma.

En cada uno de los *inversores* se instalará un descargador de sobretensiones, entre polos y tierra, y entre polos a la salida de la concentración de series.

PROTECCIONES EN CORRIENTE ALTERNA

Los medios a utilizar para la protección de contactos directos vienen descritos en la norma UNE 20.460 □ 4 □ 41 y salvo indicación contraria serán habitualmente:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera del alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Se utilizará la puesta a tierra de las masas asociado con interruptores diferenciales que desconectan el circuito en caso de defecto. Con tal fin, en el origen de los circuitos, se instalarán interruptores con bobina de desconexión por protección diferencial. La sensibilidad de los mismos será de 30 o de 300 mA, garantizando una protección altamente eficaz.

Protecciones contra sobreintensidades y sobretensiones

La instalación dispondrá de elementos de protección contra sobretensiones y sobre intensidades.

Los defectos motivados por sobrecarga o cortocircuito que se pudiesen presentar en los conductores, se protegerán mediante interruptores automáticos magnetotérmicos omnipolares de calibre adecuado a la intensidad máxima admisible del conductor. El poder de corte de los interruptores automáticos estará dimensionado de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en la instalación.

Todos estos aparatos irán instalados en un conjunto de cajas modulares en consonancia con la normativa aplicable.

Todos estos aparatos irán instalados en un conjunto de cajas modulares de doble aislamiento, de gran robustez mecánica, construidas con poliéster reforzado con fibra de vidrio y tapas de policarbonato transparente, ininflamables, no higroscópicas, resistentes a la corrosión, duración ilimitada y mecanizables, siendo las características técnicas las siguientes:

- Autoextinguibilidad, según Norma UNE 53315/75
- Grado de Protección, IP \square 659 según Norma UNE.
- Rigidez Dieléctrica, superior a 5.000 V.
- Resistencia de Aislamiento, superior a 5 M Ω

Armónicos y compatibilidad electromagnética

La instalación deberá cumplir con lo dispuesto en el artículo 13 del Real Decreto 1663/2000 sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

PROTECCIONES PROPIAS DEL INVERSOR

El artículo 12 del Real Decreto 1663/2000 obliga a que la separación galvánica de cada instalación fotovoltaica y la red de la compañía suministradora quede garantizada por el propio transformador que posee cada centro de transformación.

Por otro lado, aunque el punto de conexión no se realice en baja tensión, el inversor debe cumplir la normativa establecida en el Real Decreto 1663/2000 de 29 de septiembre sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión, de modo que:

- Las funciones de protección de máxima y mínima frecuencia y máxima y mínima tensión a que se refiere el Artículo 11 del RD citado anteriormente estarán integradas en el equipo inversor, y las maniobras de desconexión-conexión por actuación de las mismas serán realizadas mediante un contactor que realizará el rearme automático del equipo una vez que se restablezcan las condiciones normales de suministro de la red. Este contactor cumplirá con lo especificado en el apto 7 del Art. 11 del RD 1663/2000 por el que podrán integrarse estas protecciones (como así es de hecho para el inversor seleccionado) en el propio inversor.
- La protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia estará dentro de los valores de 51 y 49 Hz, respectivamente y los de máxima y mínima tensión entre 1,1 y 0,85 Um, respectivamente, existiendo imposibilidad de modificar los valores de ajuste de las protecciones por el usuario mediante software.
- En el caso de que la red de distribución a la que se conecta la instalación fotovoltaica se desconecte por cualquier motivo, el inversor no mantendrá la tensión en la línea de distribución.

Además, los inversores incluyen bases de fusibles seleccionables de entrada y protección magnetotérmica de salida, y demás protecciones ya mencionadas anteriormente.

6.5.8. Instalación de media tensión.

Cada uno de los circuitos subterráneos discurrirá por el lateral de los caminos y entre las filas de los seguidores enlazando las celdas de los bloques de potencia entre sí. Para la evacuación de la planta hasta la subestación "SET ARCO I" el trazado corresponderá a lo establecido en los planos. Irán directamente enterrados con conductores de aluminio RHZ1 18/30KV y protección antirroedores, de sección 95-400 mm² (véase en el anexo correspondiente) y tensión 30 kV. Por la misma canalización se prevé un cable de enlace de tierra o de acompañamiento de 1x50mm² en cobre desnudo.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

El tendido de los circuitos de media tensión se realizará siguiendo los siguientes puntos:

- El tendido subterráneo será de cable de aluminio de 18/30 kV, tipo RHZ1.
- Cumplirán con los requisitos correspondientes a las normas UNE, todos los requisitos del Reglamento de líneas alta tensión.
- Donde sea requerido por compañía eléctrica o normativa autonómica los cables aislados cumplirán con grado de seguridad normal (S) o grado de alta seguridad (AS).
- Montaje subterráneo entre CTs, con arena de río y placa de señalización.

CRUZAMIENTOS

La instalación de la presente línea subterránea de media tensión cumple los requisitos señalados en el punto 5 del ITC-06 del Reglamento y con las condiciones impuestas por cada Ayuntamiento, así como con las condiciones establecidas por los organismos competentes afectados como consecuencia de disposiciones legales.

Asimismo, se ha procurado evitar que el trazado de la línea eléctrica quede en el mismo plano vertical que las conducciones afectadas.

La relación de cruzamientos efectuados, son los siguientes:

Cruzamiento	Coordenadas	Tipo de cruzamiento	Organismo
1	711792.47 4370905.77	Línea aérea de Media Tensión	Iberdrola
2	712060.65 4371036.04	Afluente Rio Casillas	Confederación Hidrográfica del Tajo

Afección a calles y carreteras

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Afección a líneas eléctricas

Cruzamientos

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de media tensión discurren por debajo de los de baja tensión.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de media tensión y otros cables de energía eléctrica será mínimo de 0,25 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

6.5.9. Cuadros eléctricos.

Los cuadros serán verificados, probados y ensayados según la normativa vigente. Se entregarán con su correspondiente protocolo de ensayos, verificación y pruebas y su correspondiente juego de planos desarrollados.

Se entregará declaración de conformidad certificado IP, de tensión de aislamiento y rigidez dieléctrica.

Deberán marcarse los componentes del cuadro, así como sus cables según lo especificado en los planos desarrollados. Respecto a éstos, se respetarán los colores prescritos en la normativa.

Las características de los armarios de cuadros de BT serán las siguientes:

- Deberán ser aptos para instalaciones exteriores en material poliéster y en interiores en chapa.
- Serán auto-extinguibles.
- Las cajas de intemperie cumplirán con IP65, mientras que las de interior tendrán un mínimo de IP20.
- Grado de protección contra impactos mecánicos externos IK10.
- Resistentes a la temperatura: -40° C y 100 horas a + 150 ° C.
- Entrada y salida de cables por la parte inferior por medio de prensaestopas. Estos serán de distintos diámetros ubicados en la parte inferior de las cajas con un IP68.
- El embarrado general de los cuadros se realizará mediante pletina de cobre de características y dimensiones adecuadas a su diseño.
- Apertura por medio de puerta abatible con llave.
- Se realizarán los ensayos relativos a los riesgos del fuego.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- En caso de cierre con tornillos estos deberán ser imperdibles.
- No presentarán agujeros o prensaestopas sin sellar, para impedir la entrada de agua y así no perder la estanqueidad.
- Todos los armarios dispondrán de una clema o barra de conexión a tierra.
- Se dispondrán las protecciones necesarias para proteger toda la instalación y sus componentes (cables, seguidores, módulos, inversores, motores, etc) de contactos directos, indirectos, sobre tensiones, sobre intensidades, fallo de aislamiento.
- Todas las partes accesibles serán protegidas contra el contacto directo mediante planchas de material aislante tipo metacrilato y deberán ir señalizadas con la pegatina de riesgo eléctrico.

6.5.10. Puesta a tierra.

La puesta a tierra de las masas de la instalación tiene por objeto proteger a las personas en el caso de un defecto que provoque la aparición de corriente en un punto donde no debe haberla.

El artículo 12 del Real Decreto 1663/2000 indica que "las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a tierra independientemente del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como de las masas del resto del suministro".

En el punto 5.9.3. Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE también se indica lo mismo que en el artículo 12 del RD 1663/2000, pero sin hacer mención a la independencia con respecto a las masas del resto del suministro.

Por otro lado, la ITC-BT-40 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, indica en el punto 8.2.3. que, cuando la instalación receptora esté acoplada a una Red de Distribución pública que tenga el neutro puesto a tierra, el esquema de puesta a tierra será el TT y se conectarán las masas de la instalación y receptores a una tierra independiente de la del neutro de la Red de Distribución.

Con el fin de conseguir niveles admisibles de las tensiones de paso y contacto, la planta irá dotada de una malla de tierras, la cual constará de:

- Red de conductores de 50 mm² de sección a una profundidad de 0,8 m por debajo del terreno, conectando las Transformer Stations, siguiendo el trazado de los cables de media tensión.
- Red de conductores de 35 mm² uniendo las Transformer Stations con los seguidores de la planta y con cable aislado de la misma sección los inversores.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Cada Transformer Station incluido el Centro de seccionamiento, dispone de un anillo de puesta a tierra exterior de 50 mm² enterrado a una profundidad de 0,8 m.
- Los seguidores se encuentran unidos entre ellos mediante un conductor de 16 mm² por la superficie.
- Conductor de tierra de 35 mm² siguiendo todo el vallado exterior de la planta.

Para justificar que RT es lo suficiente baja ($RT < 10 \Omega$), se cumplirá lo especificado en los reglamentos. Cuando finalice la obra, se medirán las tensiones de paso y contacto y se asegurará que su valor sea inferior a los valores marcados por la ITC-RAT-13.

Será necesario instalar una infraestructura con pararrayos.

Antes de la puesta en marcha de las instalaciones, se realizarán las mediciones de la resistencia de la puesta a Tierra.

6.5.11. Servicios auxiliares.

Se dispondrá de un sistema de SS.AA. para alimentar los equipos de la Planta: inversores, centros de transformación, equipos de control, seguridad, comunicaciones, estación meteorológica, etc. Estará dimensionada para cubrir todas las necesidades. Para ello se definirá un sistema de SS.AA. de potencia adecuada a las necesidades. Será necesario el uso de un transformador ya que los inversores tienen a su salida corriente alterna trifásica a 660 V por lo que, directamente desde el embarrado de la salida de los inversores, se implantaría un transformador 600/240 V para el circuito de SS.AA.

6.5.12. Sistema de monitorización y control.

El sistema de monitorización y control de la instalación fotovoltaica permitirá controlar desde un PC todas las diferentes variables de la instalación fotovoltaica: parámetros de funcionamiento de los inversores e histórico de datos. Esta comunicación es posible mediante las tarjetas integrables en los inversores que permiten la comunicación entre la instalación fotovoltaica y un PC.

Con la información suministrada por la red de inversores, el sistema de monitorización y control tendrá una visión completa (tipo SCADA) del estado de la Planta y permitirá un mejor aprovechamiento de la misma, permitiendo detectar averías en tiempo real, tomar medidas correctoras que eviten la inutilización de un equipo y la correspondiente pérdida de producción así como la adopción de medidas correctoras que eviten la inutilización de un inversor y la correspondiente pérdida de producción.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

El PC o servidor sobre el que se instale el sistema de monitorización y control se ubicará en la Sala de Comunicaciones con la que se dotará al Edificio de Control, la cual deberá estar convenientemente ventilada y climatizada. Además, se instalará un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) que permita mantener operativo el sistema de control y monitorización, así como el sistema de seguridad, ante posibles cortes de alimentación durante un período mínimo de una hora.

En cuanto En esta Planta FV se ha optado por un sistema cableado de comunicaciones vía ethernet, por lo que los elementos que se instalarán serán:

- Cable de comunicaciones de fibra óptica entre los inversores y el PC.
- Tarjetas de entradas analógicas en los inversores para la lectura de variables meteorológicas externas provenientes de la estación meteorológica.
- Tarjetas en los inversores para la conexión con el PC.
- Repartidores ópticos, switches, routers, etc. para la transición fibra óptica – cobre (RJ-45, Ethernet, TCP/IP).

En el Edificio de Control se instalará un PC para visualizar las variables de la instalación y gestionarlas de la forma más eficientemente posible. En el PC se instalará un software que permita la integración de inversores y dispositivos para el control bajo un mismo software. Este software posibilitará:

- Configuración individual de cada uno de los inversores de la instalación.
- Visualización on-line de las variables internas del inversor.
- Visualización de todos los inversores de la planta en una misma pantalla.
- Posibilidad de captura y archivo en disco del histórico de datos.
- Representación del histórico de datos en forma de tablas o gráficas de diversos tipos.
- Almacenamiento de datos.
- Módem configurable para el envío de alarmas por SMS.

La relación de variables visualizables on-line y que son memorizadas por el inversor son las siguientes:

- Energía total entregada a la red.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Tiempo total en estado operativo.
- Número total de conexiones a red.
- Número total de errores.
- Estado de las alarmas.
- Estado de funcionamiento interno.
- Tensión de los paneles solares.
- Corriente y potencia de los paneles solares.
- Corriente y potencia de salida a la red.
- Coseno de Phi.
- Signo del seno de Phi.
- Tensión de la red.
- Frecuencia de la red.
- Fecha y hora actual.

En el display informativo del inversor aparecerán los parámetros más importantes de la instalación:

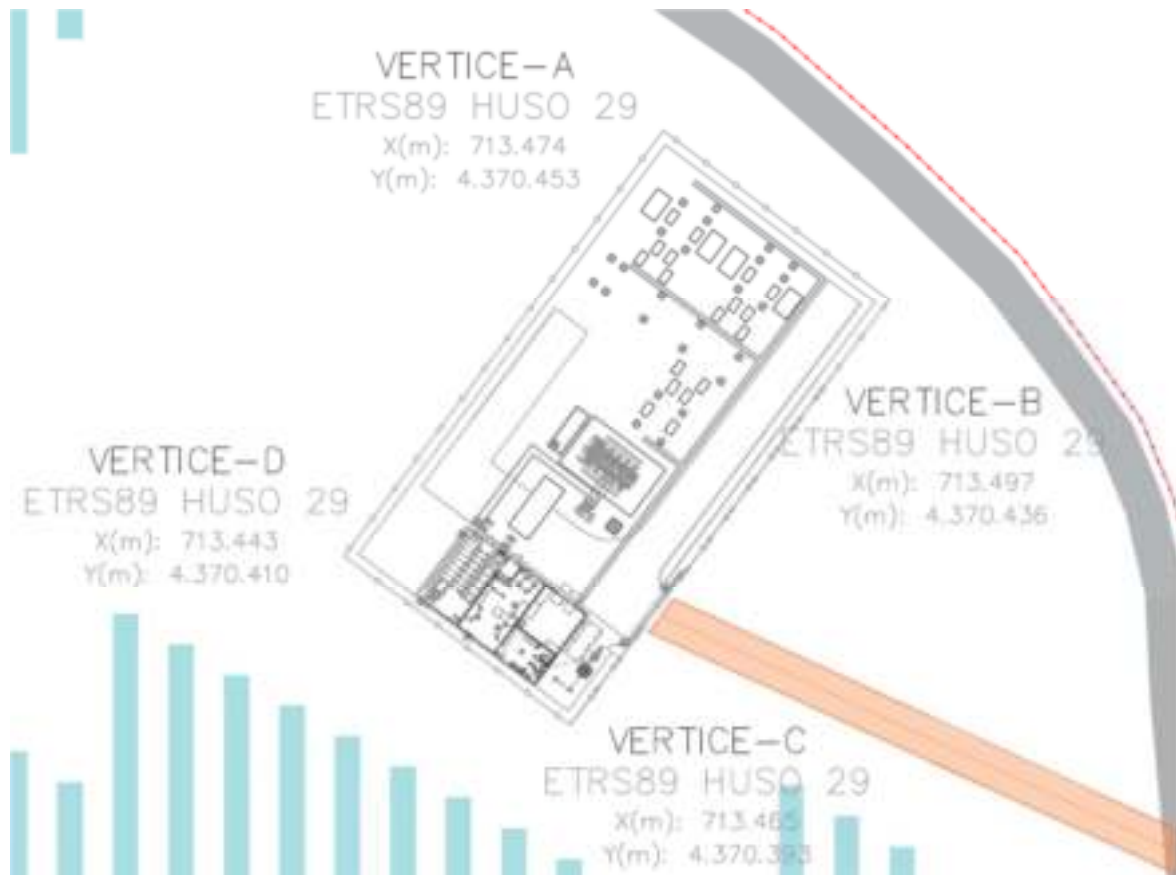
- Energía acumulada.
- Energía diaria.
- Potencia instantánea.
- Irradiancia.
- Temperatura del módulo.
- Temperatura ambiente.
- Velocidad del viento.

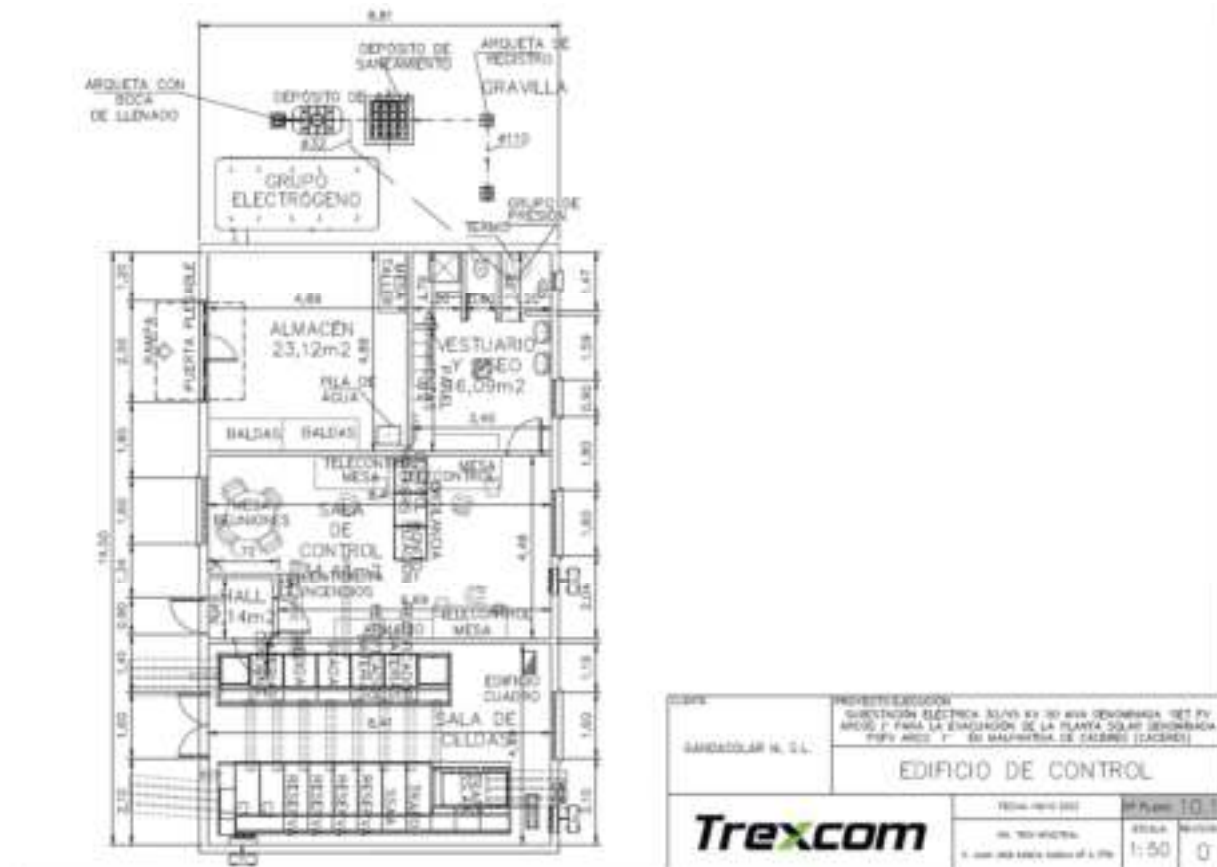


CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

El sistema de control estará comunicado con el SCADA del Despacho del Gestión del Promotor, de manera que se pueda llevar a cabo una monitorización y gestión integral de la Planta. Así mismo, los datos de Producción de la Planta deberán enviarse al Centro de Control para el Régimen Especial de REE (CECRE). La definición de los sistemas de telecomunicaciones desde el Edificio de Control hasta el exterior (Despacho del Promotor y CECRE) deberá ser objeto del Proyecto de Ejecución de Detalle.

El Edificio de control se sitúa en el interior de la subestación eléctrica.





En cuanto a la estación meteorológica:

La **estación meteorológica profesional** de Lambrecht **EXPERT** es un equipo meteorológico completo para la observación profesional **más exigente**. Esta estación meteorológica esta especialmente indicada para la observación profesional, la **investigación** y el control ambiental exhaustivo, en resumen: para el uso **científico**.

Incorpora el **conjunto de sensores completo** para la observación, con la garantía de calidad **Lambrecht** y la homologación por parte de la **Organización Meteorológica Mundial (OMM)**. Los sensores están fabricados con los mejores materiales del mercado y garantizan una **durabilidad y resistencia extraordinaria**. Para completar el equipo se incluye el datalogger Met[LOG], la fuente de alimentación power[Cube] y la Met[app] para la visualización y trabajo con los datos registrados.

Entre los sensores incluidos destacamos:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- **Sensor de temperatura y humedad** TH 8093.11 con garita de protección solar, con ventilación natural.
- **Anemómetro estático y ultrasónico** u[sónico] con capacidad de medir rachas de hasta 75m/s.
- **Pluviómetro** de pesada modelo Rain[e] acorde Hellmann 200cm², con resolución 0,001mm.
- **Piranómetro** modelo 16103.5 para radiación global, con rango de 0 a 1600W/m²
- Sensor de **presión atmosférica** con rango entre 600 y 1100hPa

Con el **datalogger** y el **power cube** como fuente de energía suplementaria, el equipo esta preparado para su uso e instalación. También incluye todo lo necesario para la conexión a la fuente de alimentación general de 24VDC.

Características:

- Sensor de viento ultrasónico u [sónico]
- Wind direct en Meas. rango: 0 ... 359.9 ° · Precisión: <2 ° (> 1 m / s) RMSE
- Velocidad del viento Meas. rango: 0 ... 75 m / s
- Precisión: ± 0.2 m / s RMSE (v <10 m / s);
- ± 2% RMSE (10 m / s <v <65 m / s)
- Precipitación en la lluvia del sensor [e]
- Meas. rango: 0 ... 20 mm / min resp. 0 ... 1200 mm / h
- Resolución: 0.001 mm / min resp. 0.001 mm / h
- Precisión: ± 0.1 mm / min resp. ± 6 mm / h
- Sensor de temperatura / humedad (8093.11)
- Temperatura Meas. rango: -40 ... + 60 ° C
- Precisión: ± 0.2 ° C a -27 ... + 60 ° C
- Además: ± 0.007 ° C / ° C a <+10 ° C y> +40 ° C
- Relative humedad Meas. rango: 0 ... 100% r. h.
- Precisión: ± 2% r. h. a 5 ... 95% r. h. • +10 ... + 40 ° C
- Además: <0.1% r. h. / ° C a <+10 ° C y> +40 ° C
- Refugio de sensores (8141.6)
- 11 lamellas, ventilación natural de los sensores
- Piranómetro (16103.5)



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Meas. rango: 0 ... 1600 W / m²
- Módulo sensor de presión de aire (63.06010.090 100)
- Meas. rango: 600 ... 1100 hPa
- Accuray acc. a los estándares internacionales (NIST): ± 0.5 hPa
- El registrador de datos se encontró con [LOG]
- Ethernet: 10/100 BaseT • conector RJ45 blindado
- Interfaz: 3 x RS 485 (1 x libremente configurable)
- Entrada: 4 entradas analógicas / digitales (2 x libremente configurables)
- 2 x Poder de suministro de energía [cubo]
- Potencia: cada 150 W
- Salida: 24 VDC
- Mástil de trípode, altura 2,5 m, hecho de aluminio, con material de montaje

6.5.13. Sistemas de seguridad (CCTV).

Las instalaciones deberán estar vigilada 24h mediante personal convenientemente habilitado, evitando posibles robos de los materiales de las instalaciones.

Además, se instalará un sistema de seguridad perimetral que perseguirá evitar la intrusión de personas y/o vehículos a los recintos que delimitan la Planta Solar.

Dado que la planta está dividida en dos zonas separadas, se duplicará todo este capítulo para atender a cada una de las dos.

El objetivo fundamental de este sistema es proporcionar un perímetro hermético en el mayor grado posible que permita detectar cualquier intento de intrusión en el perímetro restringido. Este sistema estará formado por los siguientes elementos mínimos:

- Sistema de Circuito Cerrado de TV (CCTV), dotado de cámaras con visión infrarroja. Se dispondrán cámaras en los siguientes lugares:
 - Perimetrales, que permitan la visualización de todo el perímetro de la planta.
 - Junto a la entrada de la planta y el Edificio de Control y Mantenimiento.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Dispositivos de detección de movimiento, que activarán una alarma y redirigirán las cámaras del CCTV. Estarán conectados a la central de recepción de alarmas, que estará directamente comunicada con el personal de la Planta.
- También se podrán utilizar columnas barreras de microondas o sistemas adicionales.

La instalación contará con un sistema de vigilancia perimetral en toda la instalación.

Se dispondrán cámaras de seguridad, las cuales estarán distribuidas a lo largo del vallado perimetral. Serán instaladas en postes metálicos a una altura de 2,25 m y poseerán un foco infrarrojo para visión nocturna. Las cámaras transmiten por la red TCP/IP al Centro de Control la información de video. El software de gestión instalado en el Centro Control puede ser programado para reaccionar de forma automática a todo tipo de alarmas que lleguen de los dispositivos, por ejemplo:

- Reproducir un aviso sonoro.
- Mostrar ventanas de las cámaras que estén en el lugar de alarma en un monitor especial.
- Enviar un correo electrónico de alarma.

En el perímetro del parque, también se dispondrán barreras perimetrales.

El funcionamiento de estas barreras se basa en la existencia de un emisor y un receptor. Entre el emisor y el receptor se crea un campo electromagnético el cual compone la zona de detección en forma de una elipse prolongada. Estas son algunas de sus características:

- Reguladores para la adaptación del sensor a relieves concretos.
- Resistencia a de campos electromagnéticos producidos por líneas eléctricas cercanas
- Protección contra rayos.

En el perímetro del parque, también se dispondrán barreras perimetrales.

El funcionamiento de estas barreras se basa en la existencia de un emisor y un receptor. Entre el emisor y el receptor se crea un campo electromagnético el cual compone la zona de detección en forma de una elipse prolongada. Estas son algunas de sus características:

- Reguladores para la adaptación del sensor a relieves concretos.
- Resistencia a de campos electromagnéticos producidos por líneas eléctricas cercanas. Protección contra rayos.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Las cámaras y postes de las barreras perimetrales, se distribuirán por todo el perímetro de la instalación alimentándose mediante UPS. Los cables para esta alimentación se llevarán enterrados en zanjas que discurren por todo el perímetro vallado.

6.5.Línea aérea-subterránea de alta tensión.

6.6.1. Descripción del trazado.

La línea de evacuación del parque solar fotovoltaico se localizará en los términos municipales de Malpartida de Cáceres, Casar de Cáceres y Cáceres. Su recorrido, de aproximadamente 20.048,9 m en doble circuito, se divide en cuatro tramos:

- El primer tramo discurrirá en aéreo por el término municipal de Malpartida de Cáceres. Tendrá su origen en la subestación “SET ARCO I” y finalizará, debido al cruce con una línea aérea, en el apoyo de conversión aéreo-subterráneo nº 9. La tipología de los apoyos será Doble Circuito, instalando conductores LA-380. Su longitud aproximada es de 1.447,3,1 m.
- A partir del apoyo nº 9 de conversión aéreo-subterránea, la línea continuará en subterráneo hasta sobrepasar el cruzamiento con la línea aérea propiedad de P.S. CÁCERES S.L., en el apoyo de conversión subterráneo-aéreo nº 10. Este tramo discurrirá por el término municipal de Malpartida de Cáceres. Su longitud será de 63,2 m y estará compuesta por un doble circuito de conductores XLPE 3x400 mm² Al, dispuesto en canalización entubada y hormigonada de 1,45 m de profundidad y 60 cm de ancho. Se tenderá además un cable de fibra óptica. El tipo de puesta a tierra elegido será instalación de Single Point.
- A partir del apoyo nº 10 de conversión subterráneo-aéreo, la línea continuará en aéreo y finalizará en el apoyo de conversión aéreo-subterráneo nº 67. La tipología de los apoyos será Doble Circuito, instalando conductores LA-380. Su longitud aproximada es de 11.310,5 m, de los cuales 3722,4 m discurrirán por Malpartida de Cáceres, 766,5 m por Casar de Cáceres y 6821,6 m por Cáceres.
- El último tramo discurrirá en subterráneo desde el apoyo nº 67 de conversión aéreo-subterránea hasta la llegada de la subestación “ST CÁCERES”, por el término municipal de Cáceres. Su longitud será de 7.225,9 m y estará compuesta por un doble circuito de conductores XLPE 3x400 mm² Al, dispuesto en canalización entubada y hormigonada de 1,45 m de profundidad y 60 cm de ancho. Se



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

tendrá además un cable de fibra óptica. El tipo de puesta a tierra elegido será Instalación de Single Point en el extremo final y 4 tramos Cross Bonding.

Existe un acuerdo vigente con el Promotor Circle Energy SL a través de sus SPV La mercantil MACRINA SOLAR 2, S.L., con C.I.F. B06934277 y La mercantil MACRINA SOLAR 3, S.L., con C.I.F. B06933576, para tramitar, construir y operar conjuntamente la infraestructura para la evacuación de la energía eléctrica producida por las citadas Instalaciones.

Esta infraestructura compartida se ubica en los TTMM de Casar de Cáceres y Cáceres, y se compone de

- Línea aéreo-subterránea SET ARCO I – ST CÁCERES (I-DE), en los términos municipales de Malpartida de Cáceres y Cáceres. Compuesta por un circuito de 45 kV desde la SET Arco I hasta el apoyo 18 y por dos circuitos de 45 kV desde el apoyo 18 hasta la SET CÁCERES (I-DE). Esta infraestructura será compartida únicamente desde el apoyo 18 hasta la SET CÁCERES, utilizándose uno de los circuitos para la evacuación de las Plantas Fotovoltaicas de 30 MW y 12,72 MW (Cáceres I y Cáceres II), y el otro circuito para la evacuación de la Planta Fotovoltaica de 45 MW; Arco I.

POLÍGONOS Y PARCELAS.



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Nº parcela según catastro	Tramo	Referencia Catastral	Termino municipal	Polígono nº	Nº parcela según catastro	Medio físico		Área / Superficie		Consumo temporal		Mediaciones
						Longitud m	Superficie m²	m²	Superficie m²	Área de cultivo m²	Área m²	
1	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	1	8	100,00	100,00	1,2	47,00	100,00	40,00	Línea eléctrica
2	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	1	8036	4,00	47,40	-	-	-	-	0m Compensación
3	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	1	25	42,00	47,40	-	-	-	-	Línea eléctrica
4	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	1	2000	10,00	101,77	-	-	-	-	Línea eléctrica
5	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	1	2000	6,07	44,30	-	-	-	-	Integración natural
6	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	1	2000	40,00	400,00	-	-	-	-	Línea eléctrica
7	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	1	2000	2,00	20,00	-	-	-	-	Línea eléctrica
8	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	1	2000	8,00	80,00	-	-	-	-	0m Compensación
9	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	1	2000	10,00	101,77	-	-	-	-	Línea eléctrica
10	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	100	40,00	400,00	0	40,00	40,00	40,00	Línea eléctrica
11	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	1001	17,10	169,00	-	-	-	-	0m Compensación
12	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	14	470,00	4600,00	4,0-0,7	70,00	100,00	1.100,00	Línea eléctrica
13	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	1000	6,00	59,00	-	-	-	-	0m Compensación
14	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	7	8	107,00	1000,00	0,0-10,00	100,00	100,00	100,00	Línea eléctrica
15	Subestación	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	1	8	10,00	100,00	0,0-0,07	0,00	0,00	0,00	Línea eléctrica
16	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	7	1000	6,00	60,00	-	-	-	-	0m Compensación
17	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	7	10	100,00	1000,00	-	-	-	-	Línea eléctrica
18	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	7	1000	6,07	60,70	-	-	-	-	0m Compensación
19	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	7	4	100,00	1000,00	0,0-10	100,00	100,00	100,00	Línea eléctrica
20	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	7	1000	7,70	76,00	-	-	-	-	0m Compensación
21	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	8	107,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
22	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	1000	6,00	60,00	-	-	-	-	0m Compensación
23	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	4	400,00	4000,00	14,00-14	100,00	100,00	1000,00	0m Compensación
24	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	1000	10,07	100,00	-	-	-	-	Integración natural
25	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	3	15,00	157,50	-	-	-	-	0m Compensación
26	Arco	10110001000000000000	El Valle de Cabecera	10	10	400,00	4000,00	0,0-10,00-10	100,00	100,00	100,00	0m Compensación
27	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	8	10,00	100,00	-	-	-	-	0m Compensación
28	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	1000	6,00	60,00	-	-	-	-	0m Compensación
29	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	3	1000,00	10000,00	0,0-10,00-10,00	100,00	100,00	1000,00	0m Compensación
30	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	8	1001	10,00	100,00	-	-	-	-	0m Compensación
31	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	10	1001	6,00	60,00	-	-	-	-	0m Compensación
32	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	10	10	10,00	100,00	-	-	-	-	Línea eléctrica
33	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	10	1001	10,00	100,00	-	-	-	-	0m Compensación
34	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	10	1001	10,00	100,00	0,0-10,00-10,00	100,00	100,00	1.100,00	Línea eléctrica
35	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	10	1001	10,00	100,00	-	-	-	-	0m Compensación
36	Arco	10110001000000000000	Majadahos de Cabecera	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	Línea eléctrica
37	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	40	100,00	1000,00	0	100,00	100,00	100,00	Línea eléctrica
38	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	40	100,00	1000,00	0-10	100,00	100,00	1000,00	Línea eléctrica

Nº parcela según catastro	Tramo	Referencia Catastral	Termino municipal	Polígono nº	Nº parcela según catastro	Medio físico		Área / Superficie		Consumo temporal		Mediaciones
						Longitud m	Superficie m²	m²	Superficie m²	Área de cultivo m²	Área m²	
39	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	1001	6,00	60,00	-	-	-	-	0m Compensación
40	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	44	447,00	4470,00	0,0-10,00	70,00	100,00	100,00	0m Compensación
41	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	10	100,00	1000,00	0,0-10,00	70,00	100,00	1.000,00	0m Compensación
42	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	10	100,00	1000,00	-	-	-	-	Línea eléctrica
43	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	10	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
44	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	10	100,00	1000,00	0,0-10,00-10,00	100,00	100,00	1000,00	0m Compensación
45	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
46	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	1000	100,00	1000,00	0,0-10,00-10,00	100,00	100,00	1000,00	0m Compensación
47	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	1000	1,00	10,00	-	-	-	-	0m Compensación
48	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	1001	100,00	1000,00	0,0	100,00	100,00	100,00	0m Compensación
49	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	0,0-10,00-10,00	100,00	100,00	1000,00	0m Compensación
50	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	Línea eléctrica
51	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
52	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	Línea eléctrica
53	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
54	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
55	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	0,0-10,00	100,00	100,00	1.000,00	Línea eléctrica
56	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	0,0-10,00	100,00	100,00	100,00	Línea eléctrica
57	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	Línea eléctrica
58	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	Línea eléctrica
59	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
60	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
61	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
62	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
63	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
64	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
65	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	0,0-10,00-10,00	100,00	100,00	100,00	Línea eléctrica
66	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
67	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
68	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
69	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
70	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
71	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
72	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
73	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
74	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación
75	Arco	10110001000000000000	0m Compensación	10	100	100,00	1000,00	-	-	-	-	0m Compensación



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD AFECTADA (m)
MALPARTIDA DE CÁCERES	CÁCERES	5.234,9
CASAR DE CÁCERES	CÁCERES	766,5
CÁCERES	CÁCERES	14.047,5





**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

6.6.2. Características de la línea.

TRAMO AÉREO

CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Longitud (m)	Tramo 1: 1.447,3 m/Tramo 2: 11.310,5 m
Tensión nominal (kV)	45
Tensión más elevada (kV)	52
Frecuencia (Hz)	50
Potencia a Transportar (MW)	45
Número de circuitos	2
Número de conductores por fase	1
Tipo de conductor	LA 380 GULL
Tipo de cables de tierra de fibra óptica	OPGW 48 fibras
Zona	A
Tipo de aislamiento	Aisladores Poliméricos
Tipo de apoyos y materiales	Apoyos metálicos de celosía Acero Galvanizado
Puesta a tierra	Picas independientes / Anillo difusor



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

CONDUCTOR

Los conductores de la línea proyectada serán de aluminio y acero, siendo sus principales características las siguientes:

Tipo de cable	LA 380 GULL
Designación	337-AL1/44-ST1A
Diámetro aparente (mm)	25,38
Sección total (mm ²)	381
Sección Aluminio (mm ²)	337,3
Diámetro alma de Acero (mm ²)	8,46
Número de alambres de Aluminio	54
Diámetro alambres de Aluminio (mm)	2,82
Carga de rotura (daN)	10.650
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	6.900
Resistencia eléctrica a 20° C (Ω/km)	0,0857
Masa (kg/km)	1.275
Coef. de dilatación lineal (°C ⁻¹)	19,3 10 E-6
Intensidad máxima admisible (A)	712



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

APOYOS

Los apoyos proyectados en la construcción de la línea del presente proyecto serán del tipo metálicos de celosía diseñados para la instalación de doble circuito de 45 kV distribuido y una cúpula para la instalación de un cable OPGW.

Todos los apoyos tendrán protección por galvanizado en caliente. El galvanizado se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 1461:2010. La superficie presentará una galvanización lisa adherente, uniforme, sin discontinuidad, sin manchas y con un espesor local de recubrimiento mínimo de 85 µm.

La altura de los apoyos será determinada por las distancias mínimas a mantener al terreno y demás obstáculos por los conductores de la Línea Aérea, según el apartado 5 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (R.D. 223/2008).

Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos de métricas M16 y/o M20 (UNE 17115) fabricados en acero de calidad 5.6 y grado C según Norma UNE-EN ISO 898-1.

Se ha escogido para esta línea los siguientes tipos de apoyo, pertenecientes al fabricante Andel S.A.:

Nº	APOYO TIPO	Altura Útil	Función
1,00	PORTICO	12,00	PORTICO
2,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.23	15,00	P. Línea
3,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.31	15,00	Áng-Ama
4,00	Andel A.T. MA.2500-D.34.20	18,00	Ali-Sus
5,00	Andel A.T. AN.9000R-D.40.21	14,00	Áng-Ama
6,00	Andel A.T. AN.3000-D.40.21	16,00	Ali-Sus
7,00	Andel A.T. AN.3000-D.40.25	18,00	Ali-Sus
8,00	Andel A.T. MA.3000-D.34.20	20,00	Ali-Sus
9,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.23	12,00	F.Línea
10,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.23	12,00	P.Línea
11,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.23	21,00	Áng-Ama
12,00	Andel A.T. TE.33000-D.44.31	21,00	Áng-Ama
13,00	Andel A.T. AN.3000-D.40.25	18,00	Ali-Sus
14,00	Andel A.T. AN.3000-D.40.21	16,00	Ali-Sus
15,00	Andel A.T. AN.6000R-D.40.21	14,00	Ali-Ama



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Nº	APOYO TIPO	Altura Útil	Función
16,00	Andel A.T. TE.3000-D.44.23	21,00	Ali-Ama
17,00	Andel A.T. MA.3000-D.34.20	20,00	Ali-Sus
18,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.23	18,00	Áng-Anc
19,00	Andel A.T. AN.6000R-D.40.21	14,00	Ali-Ama
20,00	Andel A.T. AN.3000-D.40.25	16,00	Ali-Sus
21,00	Andel A.T. MA.3000-D.34.20	19,00	Ali-Sus
22,00	Andel A.T. TE.3000-D.44.23	15,00	Ali-Ama
23,00	Andel A.T. MA.2500-D.34.24	18,00	Ali-Sus
24,00	Andel A.T. AN.21000R-D.40.21	14,00	Áng-Ama
25,00	Andel A.T. TE.7000-D.55.31	21,00	Ali-Ama
26,00	Andel A.T. TE.33000-D.55.31	21,00	Áng-Ama
27,00	Andel A.T. AN.14000R-D.40.21	16,00	Áng-Ama
28,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.31	18,00	Áng-Ama
29,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.31	15,00	Áng-Anc
30,00	Andel A.T. MA.2500-D.34.20	18,00	Ali-Sus
31,00	Andel A.T. MA.2500-D.34.20	18,00	Ali-Sus
32,00	Andel A.T. AN.9000R-D.40.21	14,00	Áng-Ama
33,00	Andel A.T. AN.14000R-D.40.21	14,00	Áng-Ama
34,00	Andel A.T. AN.9000R-D.40.21	14,00	Áng-Ama
35,00	Andel A.T. MA.3000-D.34.20	20,00	Ali-Sus
36,00	Andel A.T. MA.3000-D.34.20	22,00	Ali-Sus
37,00	Andel A.T. AN.3000-D.40.25	18,00	Ali-Sus
38,00	Andel A.T. AN.12000-D.40.21	18,00	Áng-Anc
39,00	Andel A.T. MA.2500-D.34.20	22,00	Ali-Sus
40,00	Andel A.T. AN.9000-D.40.21	16,00	Áng-Ama
41,00	Andel A.T. AN.3000-D.40.21	18,00	Ali-Sus
42,00	Andel A.T. AN.3000-D.40.21	18,00	Ali-Sus
43,00	Andel A.T. AN.6000R-D.40.21	14,00	Ali-Ama



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Nº	APOYO TIPO	Altura Útil	Función
44,00	Andel A.T. MA.3000-D.34.20	18,00	Ali-Sus
45,00	Andel A.T. AN.3000-D.40.21	16,00	Ali-Sus
46,00	Andel A.T. AN.6000R-D.40.21	14,00	Ali-Ama
47,00	Andel A.T. MA.2500-D.34.20	18,00	Ali-Sus
48,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.23	18,00	Áng-Ama
49,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.23	18,00	Áng-Ama
50,00	Andel A.T. TE.9000-D.55.31	24,00	Ali-Anc
51,00	Andel A.T. TE.9000-D.55.31	21,00	Ali-Anc
52,00	Andel A.T. TE.7000-D.55.31	21,00	Ali-Ama
53,00	Andel A.T. TE.7000-D.55.31	21,00	Ali-Ama
54,00	Andel A.T. AN.14000R-D.40.21	16,00	Áng-Ama
55,00	Andel A.T. MA.2500-D.34.20	20,00	Ali-Sus
56,00	Andel A.T. TE.15000-D.44.23	18,00	Áng-Ama
57,00	Andel A.T. MA.3000-D.34.20	22,00	Ali-Sus
58,00	Andel A.T. MA.2500-D.34.20	20,00	Ali-Sus
59,00	Andel A.T. AN.12000R-D.40.21	16,00	Áng-Ama
60,00	Andel A.T. TE.18000-D.55.31	15,00	Áng-Ama
61,00	Andel A.T. TE.7000-D.55.31	15,00	Áng-Ama
62,00	Andel A.T. TE.18000-D.55.31	24,00	Áng-Ama
63,00	Andel A.T. TE.33000-D.55.31	24,00	Áng-Ama
64,00	Andel A.T. MU.2500-D.40.25	22,00	Ali-Sus
65,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.23	18,00	Áng-Ama
66,00	Andel A.T. MA.2500-D.34.24	18,00	Ali-Sus
67,00	Andel A.T. TE.27000-D.44.23	12,00	F.Línea

Donde:

- P.Línea: Principio de línea
- F.Línea: Fin de línea.
- Ang-Ama/Anc: Ángulo-Amarre/Anclaje.
- Ali-Ama: Alineación-Amarre.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Todos los apoyos utilizados en la línea cumplen con los requisitos de la ITC-LAT 07 y las características técnicas de sus componentes responden a lo indicado en las normas UNE aplicables o normas o especificaciones técnicas reconocidas. Se pueden ver los esquemas de la geometría básica de los apoyos, así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

A continuación, se muestra una tabla con las coordenadas UTM HUSO 29 de la ubicación de cada uno de los apoyos de la línea.

Apoyo n°	Coordenada X UTM	Coordenada Y UTM	Municipio
1	713475,95	4317434,20	MALPARTIDA DE CÁCERES
2	713507,57	4370480,85	MALPARTIDA DE CÁCERES
3	713585.81	4370594.00	MALPARTIDA DE CÁCERES
4	713817.41	4370583.42	MALPARTIDA DE CÁCERES
5	713979.98	4370576.20	MALPARTIDA DE CÁCERES
6	714201.98	4370609.71	MALPARTIDA DE CÁCERES
7	714424.20	4370643.49	MALPARTIDA DE CÁCERES
8	714646.22	4370677.24	MALPARTIDA DE CÁCERES
9	714828.81	4370704.99	MALPARTIDA DE CÁCERES
10	714891.12	4370715.50	MALPARTIDA DE CÁCERES
11	714960.25	4370725.49	MALPARTIDA DE CÁCERES
12	715175.43	4370525.99	MALPARTIDA DE CÁCERES
13	715377,21	4370594,61	MALPARTIDA DE CÁCERES
14	715604.01	4370671.74	MALPARTIDA DE CÁCERES
15	715826.54	4370747.42	MALPARTIDA DE CÁCERES



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Apoyo n°	Coordenada X UTM	Coordenada Y UTM	Municipio
16	716041.81	4370820.64	MALPARTIDA DE CÁCERES
17	716287.89	4370904.32	CASAR DE CÁCERES
18	716504.11	4370978.21	CASAR DE CÁCERES
19	716701.57	4370876.59	CASAR DE CÁCERES
20	716894.53	4370777.40	MALPARTIDA DE CÁCERES
21	717098.74	4370672.44	MALPARTIDA DE CÁCERES
22	717308.60	4370564.57	MALPARTIDA DE CÁCERES
23	717494.35	4370469.09	MALPARTIDA DE CÁCERES
24	717664.92	4370381.42	MALPARTIDA DE CÁCERES
25	717757.81	4370198.60	MALPARTIDA DE CÁCERES
26	717859.70	4369998.06	MALPARTIDA DE CÁCERES
27	718106.60	4369929.05	MALPARTIDA DE CÁCERES
28	718159.67	4369929.42	MALPARTIDA DE CÁCERES
29	718193.93	4369862.87	MALPARTIDA DE CÁCERES
30	718369.12	4369870.29	MALPARTIDA DE CÁCERES
31	718524.72	4369876.89	MALPARTIDA DE CÁCERES
32	718713.47	4369885.03	MALPARTIDA DE CÁCERES
33	718896.56	4369857.48	CÁCERES
34	719075.92	4369905.24	CÁCERES
35	719296.66	4369918.76	CÁCERES
36	719540.71	4369934.09	CÁCERES
37	719786.65	4369948.78	CÁCERES



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Apoyo n°	Coordenada X UTM	Coordenada Y UTM	Municipio
38	720022.13	4369963.21	CÁCERES
39	720232.14	4369959.44	CÁCERES
40	720428.63	4369955.80	CÁCERES
41	720637.30	4369958.82	CÁCERES
42	720875.71	4369962.28	CÁCERES
43	721086.71	4369965.34	CÁCERES
44	721316.05	4369968.66	CÁCERES
45	721561.51	4369972.22	CÁCERES
46	721768.66	4369975.22	CÁCERES
47	721959.92	4369978.19	CÁCERES
48	722148.64	4369980.73	CÁCERES
49	722287.54	4369772.95	CÁCERES
50	722434.01	4369750.78	CÁCERES
51	722637.76	4369720.08	CÁCERES
52	722803.22	4369694.88	CÁCERES
53	722965.84	4369670.77	CÁCERES
54	723078.82	4369653.79	CÁCERES
55	723224.73	4369563.82	CÁCERES
56	723354.65	4369483.37	CÁCERES
57	723467.25	4369270.41	CÁCERES
58	723567.25	4369078.00	CÁCERES
59	723643.38	4368937.61	CÁCERES
60	723679.93	4368758.00	CÁCERES
61	723770.00	4368621.50	CÁCERES
62	723877.12	4368472.50	CÁCERES
63	724049.81	4368365.50	CÁCERES
64	724271.57	4368435.14	CÁCERES
65	724443.06	4368489.00	CÁCERES



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Apoyo nº	Coordenada X UTM	Coordenada Y UTM	Municipio
66	724507.88	4368670.82	CÁCERES
67	724551.43	4368793.00	CÁCERES

CABLES GUARDA (OPGW)

Para la protección de la línea frente a descargas atmosféricas y para proveer de una infraestructura de comunicaciones a través de fibra óptica, se instalará un cable compuesto tipo OPGW.

Se procurará cumplir con la recomendación del RLAT (apartado 2.1.7 de la ITC-LAT-07) de forma que el ángulo que forma la vertical que pasa por el punto de fijación del cable de tierra con la línea determinada por este punto y cualquier conductor de fase no exceda de 35°.

Las características del cable de tierra se definen a continuación:

CARACTERÍSTICAS CABLE OPGW 48FO	
Sección total (mm)	121,00
Número de fibras ópticas	48
Diámetro aparente (mm)	15,40
Módulo de elasticidad (daN/mm²)	9505
Tracción máxima de trabajo (daN)	≤250
Resistencia eléctrica a 20°C (Ω/km)	0,355
Radio mínimo curvatura (mm)	330
Masa (kg/m)	0,55
Resistencia a la compresión (kg/cm)	≥30



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

AISLAMIENTO

En la siguiente tabla se indican, según apartado 4.4 de la ITC-LAT 07, los niveles de aislamiento correspondientes a este proyecto:

Tensión nominal de la Red (kV)	45
Tensión más elevada de la Red (kVeficaz)	52
Tensión soportada normalizada de corta duración a 50 Hz (kVeficaz)	95
Tensión soportada normalizada de corta duración a 50 Hz (kVeficaz)	250

El aislamiento estará constituido por:

- En las cadenas de suspensión y amarre simple, 10 discos de vidrio templado tipo U120BS para 132 kV.
- En las cadenas de amarre doble, por 2 x 10 discos de vidrio templado tipo U120BS para 132 kV.

Los aisladores utilizados están de acuerdo con la ITC-LAT 07 del Reglamento y con las principales normas internacionales y nacionales. A continuación, se especifica las características de la cadena, su composición y el tipo de cadena a instalar en cada apoyo:

Características de la cadena	U120BS
Longitud (m)	1,987
Peso (daN)	43,483
Carga de rotura (daN)	12.000
Longitud de la línea de fuga (mm)	3.150
Esfuerzo del viento a 120 km/h (daN)	35,468
Esfuerzo del viento a 140 km/h (daN)	48,276
Esfuerzo del viento a 60 km/h (daN)	8,867



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Composición de la cadena	Cant.	Long. (m)	Peso (daN)	C.Rot (daN)
AB-16	1	0,096	0,412	12.500
AGN-16t	1	0,068	0,539	13.500
R-16	1	0,05	0,539	12.500
AGN-16T	1	0,068	0,539	13.500
GA-4-Tt	1	0,245	4,214	13.000
U120BS	10	0,146	3,724	12.000

Apoyo n°	Cadena adoptada
1	-
2	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
3	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
4	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
5	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
6	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
7	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
8	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
9	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
10	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
11	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
12	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
13	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
14	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
15	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
16	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
17	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
18	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
19	LA380-132kV-ANC-SIM-VID



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Apoyo n°	Cadena adoptada
20	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
21	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
22	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
23	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
24	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
25	LA380-220kV-ANC-DOB-VID
26	LA380-220kV-ANC-DOB-VID
27	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
28	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
29	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
30	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
31	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
32	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
33	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
34	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
35	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
36	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
37	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
38	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
39	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
40	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
41	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
42	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
43	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
44	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
45	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
46	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
47	LA380-132kV-SUS-SIM-VID



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Apoyo n°	Cadena adoptada
48	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
49	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
50	LA380-220kV-ANC-DOB-VID
51	LA380-220kV-ANC-DOB-VID
52	LA380-220kV-ANC-DOB-VID
53	LA380-220kV-ANC-DOB-VID
54	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
55	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
56	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
57	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
58	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
59	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
60	LA380-220kV-ANC-DOB-VID
61	LA380-220kV-ANC-DOB-VID
62	LA380-220kV-ANC-DOB-VID
63	LA380-220kV-ANC-DOB-VID
64	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
65	LA380-132kV-ANC-SIM-VID
66	LA380-132kV-SUS-SIM-VID
67	LA380-132kV-ANC-SIM-VID



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

HERRAJES

Se consideran bajo esta denominación todos los elementos necesarios para la fijación de los aisladores al apoyo y a los conductores, los de fijación del cable de tierra al apoyo, los elementos de protección eléctrica de los aisladores y los accesorios del conductor o cable de tierra (separadores, amortiguadores, salvapájaros y conexiones para bajada de fibra óptica). Estos herrajes cumplirán lo indicado en la ITC-LAT 07 del Reglamento.

Se tendrá en cuenta en su utilización su comportamiento frente al efecto corona y serán fundamentalmente de hierro forjado, protegidos mediante galvanizado en caliente.

Los diferentes herrajes utilizados, tanto en conductores como en cables compuestos tierra-óptico, estarán fabricados por estampación en caliente de aceros de alta resistencia, recibiendo posteriormente un tratamiento de eliminación de tensiones internas al objeto de obtener una estructura perfectamente homogénea. Su acabado es galvanizado por inmersión en caliente. Los herrajes fabrican según la norma: UNE-EN 61284.

Los conjuntos de herrajes de las cadenas empleadas en la línea son:

Tipo de Configuración para Conductor	Carga de Rotura (daN)
Cadena de Suspensión Simple	7.500
Cadena de Amarre Simple	10.000
Cadena de Amarre Doble	9.000



6.6.3. Descripción y características de la obra civil.

Cimentaciones

La cimentación de los apoyos fraccionados, formados por cuatro patas, se realizará mediante cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata, suficientemente separados entre sí para permitir su construcción. Por otro lado, las cimentaciones de apoyo monobloque se realizarán sobre un solo macizo de hormigón, según las características establecidas por el fabricante.

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de "pata de elefante". El hormigón para las cimentaciones será tipo HM-20/P/20/I según EHE-08.

El bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando un zócalo, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Sobre cada uno de los bloques de hormigón se hará la correspondiente peana, con un vierteaguas de 5 cm de altura.

Los valores de ángulo de arranque de tierra y carga admisible del terreno se deducen de estudios de suelos o se adoptan los de la Tabla 10 de la ITC-LAT 07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

Puesta a Tierras de los Apoyos

El sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según establece el apartado 7 de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT 07, considerando que la línea dispone de un sistema de desconexión automática, con un tiempo de despeje de la falta inferior a 1 segundo.

Para garantizar la correcta actuación de las protecciones, se establece un valor máximo de resistencia de puesta a tierra de los apoyos de 15 ohmios.

El sistema de puesta a tierra estará compuesto por electrodos de puesta a tierra y líneas de puesta a tierra.

CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS SEGÚN SU UBICACIÓN

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se considerarán todos los apoyos como apoyos no frecuentados:

- Apoyos No Frecuentados. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

NUMERACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE APOYOS

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda, el fabricante y el tipo. La placa de señalización de "riesgo eléctrico" se colocará en el apoyo a una altura visible y legible desde el suelo, pero suficiente para que no pueda ser retirada desde el suelo (aprox. 4 m).



TRAMO SUBTERRÁNEO

CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Longitud del trazado subterráneo	Tramo 1: 63,2 m/ Tramo 2: 7.225,9 m
Tensión nominal	45 kV
Intensidad nominal	641,5 A
Potencia máxima admisible	45 MW
Número de conductores por fase	1
Número de cables	6
Tipo de canalización	Bajo tubo embebidos en hormigón en todo el recorrido excepto calzada, cruces o caminos, dispondrá de una capa de hormigón.
Número de circuitos	2
Profundidad de instalación a eje de tubular	1 m



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Conexión de pantallas	Tramo 1: Single Point Tramo 2: Cross Bonding + Single Point

DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

Arqueta n°	Coordenada X UTM	Coordenada Y UTM	Municipio
A-A'	714836.50	4370707.32	MALPARTIDA DE CÁCERES
B-B'	714883.09	4370715.18	MALPARTIDA DE CÁCERES
C-C'	724553.77	4368799.24	CÁCERES
D-D'	724648.79	4368988.70	CÁCERES
E-E'	725019.18	4369285.39	CÁCERES
F-F'	725555.66	4369380.01	CÁCERES
G-G'	726121.73	4369507.21	CÁCERES
H-H'	726648.25	4369717.23	CÁCERES
I-I'	727059.38	4370021.38	CÁCERES
J-J'	727161.08	4370576.06	CÁCERES
K-K'	727020.98	4371098.95	CÁCERES
L-L'	726963.59	4371618.40	CÁCERES
M-M'	726840.99	4372131.24	CÁCERES
N-N'	727055.39	4372558.50	CÁCERES
Ñ-Ñ'	727242.62	4372978.56	CÁCERES



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Arqueta n°	Coordenada X UTM	Coordenada Y UTM	Municipio
O-O'	727150.75	4373347.88	CÁCERES

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

CABLE AISLADO DE POTENCIA

Descripción del cable:

Los cables de la línea proyectada serán unipolares con aislamiento seco, siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS DEL CABLE	
Sección del conductor (mm ²)	400
Tensión nominal (kV)	45
Tensión nominal más elevada (kV)	52
Material del conductor	Aluminio
Material del aislamiento	XLPE
Tipo de pantalla metálica	Tubo de aluminio
Sección de la pantalla (mm ²)	50
Espesor aislamiento (mm)	7
Espesor envoltura (mm)	3
Diámetro exterior (mm)	51,5
Diámetro medio pantalla (mm)	44,08
Espesor pantalla (mm)	1,09



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

CARACTERÍSTICAS DEL CABLE	
Distancia entre ejes de conductores (mm)	160
Peso aproximado (kg/km)	3.040
Resistencia en DC (Ω/km)	0,0778
Inductancia (mH/km)	0,36
Capacitancia (μF/km)	0,245
Intensidad máxima admisible (A)	550

Cable de Comunicaciones

La línea llevará en toda su longitud un cable de comunicaciones por fibra óptica cuyas principales características son las que se muestran en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS del CABLE SUBTERRÁNEO DE FIBRA ÓPTICA	
Número de fibras ópticas	48
Diámetro exterior (mm)	≤ 18
Tracción máxima de trabajo (daN)	≤ 270
Radio mínimo curvatura (mm)	360
Masa (kg/m)	$\leq 0,270$
Resistencia a la compresión (kg/cm)	≥ 30
Temperatura de operación	De $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Espesor cubierta interior (mm)	0,7
Espesor cubierta exterior (mm)	1,5



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

CARACTERÍSTICAS del CABLE SUBTERRÁNEO DE FIBRA ÓPTICA	
Tipo de cubierta	Termoplástica Afumex libre de halógenas
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	1,65·10 ⁻⁵

Terminales

Se dispondrá de un terminal unipolar por fase, tipo exterior termorretáctil, para conductor de sección de 400 mm², con longitud sin terminal de 720 mm, tensión máxima de 52 kV, para su instalación en ambos extremos de la línea.

En estos terminales, mediante la aplicación de un tubo termorretráctil de un material especial cubriendo la superficie del aislamiento en el terminal y solapado sobre el semiconductor exterior del cable, se consigue un control del campo que queda repartido sobre la longitud del terminal y evita la concentración de las líneas de campo en la zona en la que termina el semiconductor exterior.

El conjunto se recubre con otro tubo termorretráctil con características anti-tracking y se colocan las campanas para extender la línea de fuga.

La línea de fuga nominal de los terminales será de 20 mm/kV.

Pararrayos

Con el fin de proteger la línea de las sobretensiones de origen atmosférico se instalará, en los apoyos conversión, aéreo-subterráneo y subterráneo-aéreo, un pararrayo de óxido metálico en cada fase.

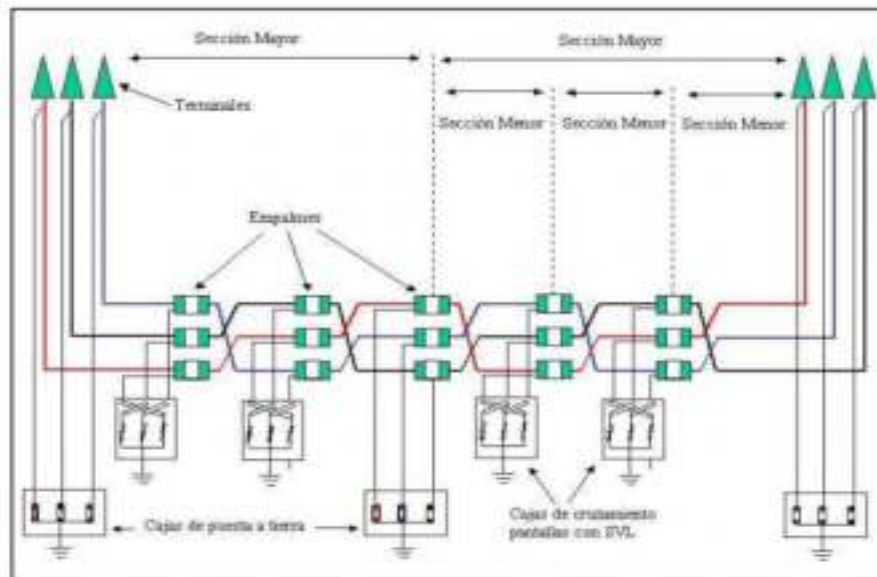
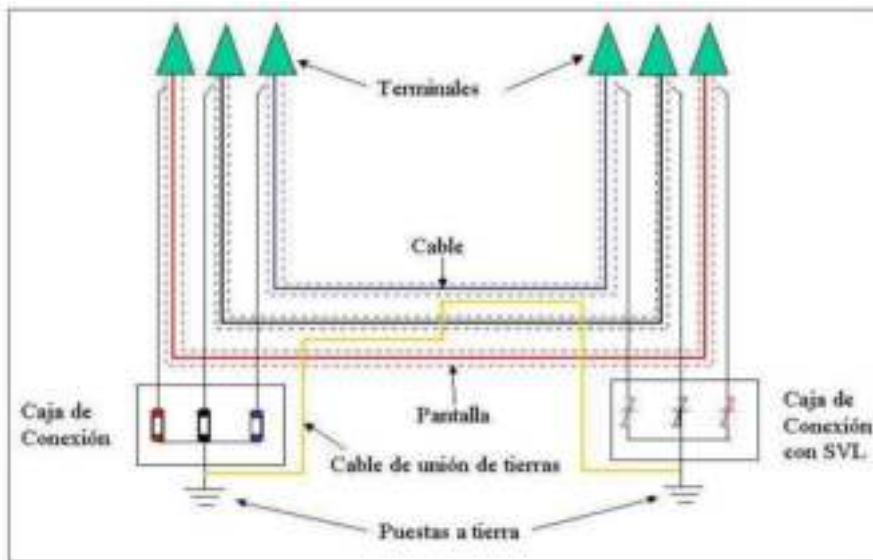
Sistema de Conexión de Pantallas

En el presente proyecto se ha elegido los siguientes tipos de conexiones de pantallas:

- En el primer tramo subterráneo, la conexión a tierra se hará a partir de un sistema de conexión de pantallas single point. En este tipo de conexión, las pantallas están conectadas a tierra en los extremos de la línea. En el resto de los puntos, las pantallas están aisladas de tierra. La pantalla que ha sido aislada de tierra tendrá un voltaje inducido proporcional a la longitud del circuito, a la intensidad que pase por el conductor y a la separación entre cables. Esta tensión tendrá el valor máximo en el punto más alejado de la conexión a tierra. Debido a que el circuito no está cerrado, se eliminan las circulaciones de corrientes por las pantallas.

**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

- En el segundo tramo subterráneo, la conexión a tierra se hará a partir de una instalación Single Point en los extremos finales y 4 tramos Cross Bonding. La puesta a tierra será con conexión directa en ambos extremos de la línea y en el resto de las cámaras de empalme habrá cajas de cruzamiento de pantallas con conexión a tierra a través de descargadores (que sólo cierran el circuito en caso de sobretensión).





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Cajas de puesta a tierra

Se instalarán cajas de puesta a tierra para alojar las conexiones de las pantallas de los conductores. Para la línea subterránea del presente proyecto, se instalarán cajas de Puesta a Tierra directa, al principio, y al final de la línea, tendiendo una caja de Puesta a Tierra con cruzamiento de pantallas.

Las cajas de conexión de pantallas serán trifásicas y dispondrán de una envolvente preparada para alojar las conexiones de las pantallas, los cables de conexión a tierra y los limitadores de tensión asociados en caso necesario.

Las envolventes estarán fabricadas en acero galvanizado o acero inoxidable y serán capaces de contener los efectos de fallo térmico o eléctrico de cualquiera de los elementos alojados en ellas sin que se produzcan daños a elementos externos vecinos. Además, deberán estar conectadas siempre a tierra por medio de una conexión independiente de la puesta a tierra de los elementos contenidos en su interior.

Estarán provistas de una pantalla aislante y transparente que evite contactos accidentales a elementos en tensión cuando la caja esté abierta, de forma que tenga un grado de protección IPXXB con la tapa abierta. En sitio visible, dispondrán de una etiqueta que muestre la línea a la que pertenecen y el esquema de conexión y, en su exterior, estarán identificadas mediante el símbolo normalizado de peligro tensión según el RD 485/1997.

Las dimensiones máximas serán las siguientes:

Altura: 850 mm.

Anchura: 680 mm.

Profundidad: 395 mm.

Empalmes

En todos los emplazamientos en donde esté prevista la confección de empalmes del cable subterráneo, se instalarán cámaras de empalme, previendo que los empalmes de todas las fases se realicen en el interior de la misma cámara.

En función del emplazamiento, las cámaras podrán ser prefabricadas en uno o varios bloques de hormigón, o construidas in situ. Soportarán el tráfico rodado, y en caso de inundación, aguantarán el empuje del agua. En cualquier caso, se deberá garantizar la adecuada impermeabilización de las cámaras de empalme.

Con objeto de facilitar el tendido de cables, así como la sustitución de los mismos, la cámara de empalme dispondrá de dos aperturas rectangulares ubicadas en las paredes de acometida de cables.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Canalización

Para la realización de este proyecto se tienen en cuenta dos tipos de canalización: Bajo tubo embebidos en hormigón en todo el recorrido excepto calzada, cruces o caminos, en los que se dispondrá de una capa adicional de hormigón. El tendido de los cables subterráneos se realizará en el interior de zanjas con las características y dimensiones especificadas en planos y que se muestran a continuación:

N° DE CIRCUITOS	ZANJA EN TIERRA		ZANJA EN CRUCES Y CALZADA	
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)
2	1,2	1,45	1,2	1,45

Estas dimensiones permiten el alojamiento de los cables de energía y comunicaciones necesarios, aunque podrían variar a futuro según necesidades de ejecución.

En caminos, se tenderán los cables en el interior de tubos de HDPE de 160 mm de diámetro. Estos tubos, de los cuales habrá uno por cable y en la parte superior se colocará una capa de hormigón HM-20 con espesor mínimo de 10cm.

En todo momento, tanto en el plano vertical como en el horizontal, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a soterrar, así como el radio de curvatura permitido para el tubo utilizado para la canalización. Debido a esto, la aparición de un servicio implica la corrección de la rasante del fondo de la zanja a uno y otro lado, a fin de conseguirlo. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se deberá evitar hacer una zanja con continuas subidas y bajadas que podrían hacer inviable el tendido de los cables por el aumento de la tracción necesaria para realizarlo.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 50 veces el diámetro exterior del tubo con motivo de facilitar la operación de tendido. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

En aquellos puntos en los que sea necesario, debido a condicionantes impuestos, se realizará una perforación dirigida.

La secuencia de los trabajos de la perforación dirigida será la siguiente:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Realización de la perforación dirigida o "pilotada", cuya trayectoria y radios de curvatura mínimos se habrán calculado previamente y referidos al terreno real, para su seguimiento de la obra.
- Progresión, según la trayectoria de dicha perforación piloto, ampliando progresivamente el diámetro del túnel excavado, hasta alcanzar la dimensión deseada.
- Instalación del tubo que constituirá el entibado o vaina de la perforación, previamente soldado y alineado, mediante introducción, por tracción, dentro del túnel excavado.

Arquetas de Ayuda al Tendido

En los tramos con canalización entubada, en los cambios importantes de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del conductor. Estas arquetas irán con paredes entibadas para que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar trabajos de tendido de cable. También contarán con una solera de 10 cm de espesor.

Cámaras de Empalme

En todos los emplazamientos en donde esté prevista la confección de empalmes del cable subterráneo, se instalarán cámaras de empalme, previendo que los empalmes de todas las fases se realicen en el interior de la misma cámara.

En función del emplazamiento, las cámaras podrán ser prefabricadas en uno o varios bloques de hormigón, o construidas in situ. Soportarán el tráfico rodado, y en caso de inundación, aguantarán el empuje del agua. En cualquier caso, se deberá garantizar la adecuada impermeabilización de las cámaras de empalme.

Con objeto de facilitar el tendido de cables, así como la sustitución de los mismos, la cámara de empalme dispondrá de dos aperturas rectangulares ubicadas en las paredes de acometida de cables.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Señalizaciones

En las zonas no urbanizadas se realizará la señalización exterior de la canalización, colocando hitos a lo largo del tendido a una distancia máxima de 50 metros entre ellos y teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y posterior. También se señalarán los cambios de sentido.

6.6.4. Afecciones de apoyos y arquetas.

AFECCIONES EN LÍNEAS AÉREA

NORMAS GENERALES

Las normas generales sobre afecciones en líneas eléctricas están recogidas en el punto 5 de la ITC-LAT-06 e ITC-LAT-07 del Reglamento.

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS AÉREAS

A continuación, se incluye la tabla base para determinar distancias de seguridad para este proyecto de ejecución.

Tensión nominal de la red (kV)	Tensión más elevada de la red (kV)	Del (m)	Dpp (m)
45	52	0,60	0,70

Siendo:

- D_{ei} : Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial tierra en sobretensiones de frente lento o rápido D_{ei} puede ser tanto interna (distancias del conductor a la estructura del apoyo) como externa (distancias del conductor a cualquier obstáculo).
- D_{pp} : Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido D_{pp} es una distancia interna.

La seguridad en los cruzamientos se reforzará con diversas medidas adoptadas a lo largo de la línea

Estas medidas se resumen a continuación:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- En las cadenas de suspensión se utilizarán grapas antideslizantes y en las cadenas de amarre grapas de compresión.
- El conductor y el cable de tierra tienen una carga de rotura muy superior a 1200 daN.

DISTANCIAS EXTERNAS DISTANCIAS A AFECCIONES

Distancias al terreno, caminos, sendas y cursos de agua no navegables

De acuerdo con lo establecido en el punto 55 de la ITC-LAT-07 del Reglamento, la altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, según las hipótesis de temperatura y de hielo definidas en el punto 323 de la ITC-LAT-07 del Reglamento, queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda, camino vereda o superficie de agua no navegable a una altura mínima de:

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} (m)$$

Con un mínimo de 6 metros.

Los valores de D_{el} se han indicado anteriormente en función de la tensión más elevada de la línea.

En el presente proyecto la altura mínima cumple con los valores mínimos reglamentarios, siendo:

Tensión nominal de la red (kV)	Tensión más elevada de la red (kV)	Del (m)	Dadd + Del (m)
45	52	0,60	6,0

A estas distancias les corresponde las siguientes excepciones:

- En zonas de difícil acceso, las distancias mínimas a terrenos podrán disminuirse en un metro.
- En zonas de explotaciones ganaderas cercadas o agrícolas, la altura mínima se amplía hasta 7 metros, a fin de evitar accidentes por proyección de agua o por circulación de maquinaria agrícola, caminos u otros vehículos.

En este proyecto la distancia mínima de los conductores al terreno es mayor que 7 metros, por tanto, superior a la mínima establecida en los párrafos anteriores.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

AFECCIÓN A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Y LÍNEAS AÉREAS DE TELECOMUNICACIÓN

Este apartado corresponde, por un lado, a lo dispuesto en el punto 56 de ITC-LAT-07 del Reglamento, y por otro, a las prescripciones de seguridad reforzada contenidas en el punto 53 de dicha ITC

Cruzamientos

Según el apartado 561 de la ITC-LAT-07 en todo cruzamiento entre líneas eléctricas aéreas, se situará a mayor altura la de tensión más elevada y en caso de misma tensión, la que se instale con posterioridad.

Los cruces con líneas eléctricas se efectúan, en la medida de lo posible, en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada, teniendo en cuenta lo siguiente:

- La distancia entre los conductores de la línea inferior y los elementos más próximos de los apoyos de la línea superior no será menor a:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

Con diferentes mínimos en función de la tensión:

Tensión nominal de la Red (kV)	Tensión más elevada de la Red (kV)	Del (m)	Dadd + Del (m)
15	17,5	0,16	2,00
20	24	0,22	2,00
30	36	0,35	2,00
45	52	0,60	2,10
66	72,5	0,70	3,00
110	123	1,00	4,00
132	145	1,20	4,00
220	245	1,70	5,00



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tensión nominal de la Red (kV)	Tensión más elevada de la Red (kV)	Del (m)	Dadd + Del (m)
400	420	2,80	7,00

Los valores se tomarán en función de la tensión de la línea inferior

- La distancia vertical mínima entre los conductores de ambas líneas en las condiciones más desfavorables no será inferior al valor dado por la fórmula:

$$D_{add} + D_{pp} \text{ (m)}$$

La distancia mínima vertical entre fases en el punto de cruce será según la siguiente tabla

Tensión nominal de la red (kV)	Tensión más elevada de la red (kV)	Del (m)	Dadd + Del (m)
45	52	0,60	6,00

- La distancia mínima vertical entre los conductores de fase de la línea eléctrica superior y los cables de tierra convencionales o cables compuestos tierra-óptico (OPGW) de la línea inferior.

Por tanto, la distancia mínima vertical, $D_{add} + D_{el}$, considerada en el punto de cruce de ambas líneas será la indicada en la siguiente tabla:

Tensión nominal de la red (kV)	Tensión más elevada de la red (kV)	Del (m)	Dadd + Del (m)
45	52	0,60	6,00

Los valores se tomarán función de la tensión más elevada de la línea superior.

En todos los casos de cruce entre conductores o cables de tierra, las distancias mínimas se han verificado considerando simultáneamente las siguientes hipótesis:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Los conductores o cables de tierra que quedan por debajo en el cruzamiento, considerados sin sobrecarga alguna a temperatura mínima según zona (-5 °C en zona A, -15 °C en zona B y -20 °C en zona C).
- Los conductores que quedan por encima en el cruzamiento, considerados en las condiciones de flecha máxima establecidas en este proyecto.

Además, se repasa la posible desviación de los conductores por la acción del viento siempre que el cruzamiento se produzca más cerca del centro del vano que de alguno de los apoyos, en cualquiera de las dos líneas.

Por otro lado, se tendrá en cuenta la posible resultante vertical hacia arriba de los esfuerzos en los apoyos de la línea inferior.

Por último, en aquellos casos en que haya sido necesario realizar el cruzamiento quedando la línea de menor tensión por encima, se obtiene la autorización expresa del Organismo o Entidad afectada.

AFECCIÓN A CARRETERAS Y FERROCARRILES SIN ELECTRIFICAR, TRANVÍAS Y TROLEBUSES

Este apartado se relaciona a los puntos 57 y 58 de la ITC-LAT 07 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

Para la instalación de apoyos, en lo concerniente a afecciones a carreteras, se ha considerado lo siguiente:

- Para la Red de Carreteras del Estado, los apoyos se disponen como mínimo, a una distancia a la arista exterior de la calzada superior, de vez y media la altura total del apoyo, y siempre por detrás del límite de edificación que considera 50 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y 25 metros en el resto de las carreteras de la Red desde dicha arista exterior. Los apoyos deberán ubicarse siempre fuera de la zona de servidumbre de la carretera.
- Para carreteras no pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado, competencia de otras Administraciones Públicas, la ubicación de los apoyos deberá cumplir con la normativa aplicable en la Comunidad Autónoma, Diputación Provincial o Foral donde discurra el trazado de la línea eléctrica.
- Es necesaria la autorización expresa del Organismo tutelar de la competencia sobre la carretera siempre que los apoyos de la línea eléctrica queden dentro de la zona de afección de la carretera



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Esta zona de afección está limitada a 100 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y 50 metros en el resto de las carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

- Solo se proyectan apoyos situados por debajo de estos límites en circunstancias muy particulares, previa justificación técnica y con la aprobación del órgano competente de la Administración.

Cruzamientos

La altura mínima de los conductores sobre la rasante más elevada de las carreteras o sobre las cabezas de los carriles en el caso de ferrocarriles sin electrificar es la dada por la siguiente expresión:

$$D_{add} + D_{el} \text{ (m)}$$

Con:

- Un mínimo de 7 metros
- $D_{add}=7,5$ metros para líneas de categoría especial
- $D_{add}=6,3$ metros para líneas del resto de categorías

Luego:

Tensión nominal de la red (kV)	Tensión más elevada de la red (kV)	Del (m)	Dadd + Del (m)
45	52	0,60	7,00

Paralelismos

Según el punto 562 de ITC-LAT 07 del Reglamento en todo paralelismo entre líneas eléctricas aéreas, se conserva una distancia mínima entre los conductores más próximos de ambas líneas, considerando la posible desviación de los conductores por la acción del viento, igual a la distancia entre conductores expuesta en el apartado 541 de ITC-LAT 07, tomando como tensión, el valor más elevado de ambas instalaciones.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Aun así, en la medida de lo posible, a fin de disminuir los riesgos en caso de mantenimiento, actuaciones o accidente en una de las instalaciones, se ha evitado el emplazamiento de líneas eléctricas aéreas paralelas a distancias inferiores a vez y media la altura total del apoyo más alto afectado, a excepción de las zonas de principio y fin de las líneas, especialmente en las llegadas a las subestaciones.

En relación con paralelismos con líneas de telecomunicaciones, en virtud al punto 562 de ITC-LAT 07 del Reglamento se evita siempre que se puede quedando para los casos en que no es posible una separación horizontal mínima de vez y media la altura total del apoyo más alto.

Para ningún tipo de paralelismos son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 53 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

AFECCIÓN POR ZONAS DE PASO

Se cumple todo lo definido en el apartado 5.1.2 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

Para determinar la afección por el paso de una línea eléctrica aérea es necesario definir la servidumbre de vuelo de la misma, esta se concreta como la extensión de terreno definida por la proyección sobre el suelo de los conductores extremos, considerándolos en su situación más desfavorable (peso propio y sobrecarga de viento según apto 312 de la ITC-LAT 07 del Reglamento con velocidad de viento de 120km/h y temperatura de 15°C).

Afección a bosques, árboles y masas de arbolado

Este apartado corresponde al punto 5.1.2.1 de la ITC-LAT 07 del Reglamento

Frecuentemente los árboles entran en contacto con las líneas eléctricas debido principalmente al crecimiento natural del árbol, al desprendimiento de una rama por el viento o a la caída del árbol, bien por la mano del hombre o por el efecto de los vientos huracanados, reduciéndose así la distancia entre sus copas y los conductores. Esto provoca accidentes personales o interrupciones del servicio, ya que se generan intensidades elevadas que al descargar en forma de arcos producen incendios que pueden propagarse.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto con troncos o ramas, se establece, mediante la indemnización correspondiente, una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada por la siguiente distancia de seguridad a ambos lados de dicha proyección:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

Con un mínimo de 2 metros.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tensión nominal de la red (kV)	Tensión más elevada de la red (kV)	Del (m)	Dadd + Del (m)
45	52	0,60	2,1

Por tanto, la zona de corta de arbolado se extenderá esta distancia denominada Distancia Explosiva, de forma que los árboles queden siempre a esta distancia mínima del conductor.

Para el paso por bosques, árboles y masas de arbolado no son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 53 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

Afección a ríos y canales navegables o flotables

Como norma general en este proyecto, en cruzamientos y paralelismos con ríos y canales navegables o flotables se tiene en cuenta lo siguiente:

- En todos los casos, los apoyos más cercanos se colocan a una distancia superior a 25 metros y superior también a vez y media la altura total del apoyo desde el borde del cauce fluvial correspondiente al caudal de máxima avenida.
- Es necesaria la autorización y aprobación expresa del Organismo competente afectado siempre que los apoyos de la línea eléctrica han quedado dentro de la zona anteriormente referida.

Cruzamientos

Según el punto 511 de la ITC-LAT 07 del Reglamento, la realización de cruzamiento sobre ríos y canales navegables o flotables requiere una distancia mínima vertical de los conductores de la línea eléctrica, con su flecha máxima vertical, según las hipótesis del punto 323 de la ITC-LAT 07, a la superficie del agua para el máximo nivel que puede alcanzar ésta, viene definida mediante la expresión:

- Para líneas de categoría especial: $G + Dadd + Del = G + 3,5 + Del$ (m)
- Para el resto de las líneas: $G + Dadd + Del = G + 2,3 + Del$ (m)

Siendo G el gálibo



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

En caso de no existir gálibo definido, se determina un valor de 4,7 metros

6.6.5. Afecciones en líneas subterráneas.

De acuerdo con la ITC-LAT-06 del Reglamento se deben respetar unas condiciones para la realización de los cruzamientos con las distintas infraestructuras enterradas existentes.

Calles y Carreteras

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Ferrocarriles

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 metros respecto de la cara inferior de la traviesa. Dichas canalizaciones entubadas rebasarán las vías férreas en 1,5 metros por cada extremo.

En todo caso, se tendrá en cuenta lo especificado por la correspondiente autorización del gestor de la infraestructura ferroviaria.

Otros cables de energía eléctrica

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de alta tensión y otros cables de energía eléctrica será mínimo de 0,25 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Cables de telecomunicación

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Canalizaciones de agua

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Canalizaciones de gas

En los cruces de líneas subterráneas de AT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3 del RLAT. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla 3. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Conducciones de alcantarillado

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado No se admitirá incidir en su interior Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Depósitos de carburante

Los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm Los tubos distarán, como mínimo, 1,20 metros del depósito Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 metros por cada extremo.

6.6.6. Relación de cruzamientos.

RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS DE LÍNEA EN EL RECORRIDO AÉREO

Nº Cruzamiento	Apoyos	Distancia al apoyo más próximo (m)	Tipo de cruzamiento	Organismo o propietario afectado
1	1-2	25 (Ap.2)	CAMINO MALPARTIDA A LA ESTACIÓN	AYTO. DE MALPARTIDA DE CÁCERES
2	2-3	36,63 (Ap.2)	ARROYO DE LA CHARCA DEL LUGAR	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
3	2-3	49,1 (Ap.3)	CAMINO DEL DEPOSITO	AYTO. DE MALPARTIDA DE CÁCERES
4	2-3	23,2 (Ap.3)	CAMINO DEL DEPOSITO	AYTO. DE MALPARTIDA DE CÁCERES
5	3-4	24,4 (Ap.3)	CAMINO	AYTO. DE MALPARTIDA DE CÁCERES
6	3-4	23,8 (Ap.4)	CAMINO	PRIVADO
7	5-6	41,6 (Ap.6)	CAMINO	PRIVADO
8	6-7	78,2 (Ap.7)	CAMINO	PRIVADO
9	7-8	28,4 (Ap.7)	CAMINO	PRIVADO



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Nº Cruzamiento	Apoyos	Distancia al apoyo más próximo (m)	Tipo de cruzamiento	Organismo o propietario afectado
10	7-8	40,1 (Ap.8)	CAMINO ARENAS GRANDES	AYTO. DE MALPARTIDA DE CÁCERES
11	10-11	23,2 (Ap.11)	CAMINO	PRIVADO
12	11-12	33,9 (Ap.11)	CARRIL DE VERANO	AYTO. DE MALPARTIDA DE CÁCERES
13	11-12	62,1 (Ap.11)	CAMINO	PRIVADO
14	11-12	121,3 (Ap.11)	CAMINO	PRIVADO
15	11-12	139,2 (Ap.12)	CAMINO	PRIVADO
16	11-12	37,7 (Ap.12)	CARRIL DE VERANO	AYTO. DE MALPARTIDA DE CÁCERES
17	13-14	43,2 (Ap.13)	CAMINO DE CASAR DE CÁCERES	AYTO. DE MALPARTIDA DE CÁCERES
19	16-17	38,2 (Ap.16)	ARROYO PILONES GRANDES	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
20	18-19	72,5 (Ap.18)	LÍNEA AÉREA AT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
21	20-21	92,5 (Ap.20)	CAMINO VIEJO DE CASAR DE CACERES	AYTO. DE MALPARTIDA DE CÁCERES
22	21-22	73,8 (Ap.22)	CAMINO	PRIVADO
23	21-22	40,9 (Ap.22)	CAMINO	PRIVADO
24	23-24	55,9 (Ap.23)	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
25	24-25	79,3 (Ap.24)	CAMINO	PRIVADO
26	25-26	180,9 (Ap.25)	LÍNEA AÉREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
27	25-26	120,0 (Ap.26)	LÍNEA TELEFÓNICA	TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U.
28	25-26	84,0 (Ap.26)	CARRETERA CACERES A PORTUGAL N-521	MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
29	26-27	50,1 (Ap.26)	CAMINO	PRIVADO
30	26-27	80,3 (Ap.26)	CORDEL	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
31	26-27	50,5 (Ap.27)	CORDEL DE AZAGALA	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
32	26-27	27,6 (Ap.27)	LÍNEA AÉREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
33	28-29	21,5 (Ap.28)	LÍNEA AÉREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Nº Cruzamiento	Apoyos	Distancia al apoyo más próximo (m)	Tipo de cruzamiento	Organismo o propietario afectado
34	28-29	33,4 (Ap.29)	CAMINO	PRIVADO
35	29-30	74,0 (Ap.30)	CAMINO	PRIVADO
36	29-30	26,2 (Ap.30)	CORDEL	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
37	30-31	71,3 (Ap.30)	CAMINO	PRIVADO
38	35-36	47,8 (Ap.35)	CORDEL	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
39	35-36	101,9 (Ap.35)	CAMINO DE LA MARUTA	AYTO. DE CÁCERES
40	35-36	30,0 (Ap.36)	CAMINO	PRIVADO
41	36-37	76,6 (Ap.37)	CAMINO	PRIVADO
42	37-38	37,7 (Ap.38)	LÍNEA AÉREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
43	37-38	20,3 (Ap.38)	CAMINO	PRIVADO
44	40-41	23,5 (Ap.40)	CAMINO	PRIVADO
45	41-42	115,5 (Ap.42)	CAMINO	PRIVADO
46	41-42	115,3 (Ap.42)	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
47	43-44	79,2 (Ap.44)	ARROYO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
48	44-45	34,2 (Ap.45)	CAMINO	PRIVADO
49	48-49	90,6 (Ap.48)	CAMINO	PRIVADO
50	50-51	43,4 (Ap.50)	AUTOVÍA DE LA PLATA E-803/ A-66	MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
51	50-51	30,1 (Ap.51)	CAMINO	PRIVADO
52	51-52	54,2 (Ap.52)	CAMINO	PRIVADO
53	52-53	41,4 (Ap.53)	FERROCARRIL PROYECTADO	ADIF
54	54-55	70,8 (Ap.54)	CAMINO	PRIVADO
55	54-55	63,6 (Ap.55)	CAMINO	PRIVADO
56	54-55	43,9 (Ap.55)	CAMINO	PRIVADO

**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Nº Cruzamiento	Apoyos	Distancia al apoyo más próximo (m)	Tipo de cruzamiento	Organismo o propietario afectado
57	56-57	88,0 (Ap.57)	CORDEL DE LA ENJARADA Y SEGURA O CORDEL DE MERINAS	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
58	56-57	93,1 (Ap.57)	REGATO DE LAS MUESAS	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
59	57-58	68,4 (Ap.57)	LÍNEA AÉREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
60	57-58	88,3 (Ap.57)	CORDEL	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
61	57-58	50,2 (Ap.58)	CAMINO	PRIVADO
62	58-59	23,9 (Ap.59)	ARROYO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
63	59-60	21,8 (Ap.60)	CAMINO	PRIVADO
64	60-61	23,0 (Ap.60)	CAMINO DE BADAJOZ A CÁCERES	AYTO. DE CÁCERES
65	60-61	58,6 (Ap.60)	CARRETERA BADAJOZ-CÁCERES EX-100	CONSEJERÍA DE MOVILIDAD, TRANSPORTE Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
66	60-61	72,5 (Ap.61)	LÍNEA TELEFÓNICA	TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U.
67	62-63	69,9 (Ap.63)	CARRETERA	CONSEJERÍA DE MOVILIDAD, TRANSPORTE Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
68	64-65	58,3 (Ap.65)	ARROYO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
69	65-66	32,2 (Ap.65)	LÍNEA AÉREA MT	ADIF
70	65-66	39,5 (Ap.66)	CAMINO DE LA FUENTE	AYTO. DE CÁCERES

RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS EN EL RECORRIDO SUBTERRÁNEO

Nº Cruz	Arquetas	Distancia a la arqueta más próxima (m)	Tipo de cruzamiento	Organismo o propietario afectado
1	A-B	8,2 (Arq. B)	LÍNEA AÉREA AT	CÁCERES S.L.
2	C-D	81,4 (Arq. C)	FFCC SEVILLA-CACERES	RENFE
3	D-E	33,4 (Arq. D)	CAMINO	AYTO. DE CÁCERES
4	E-F	76,9 (Arq. F)	LÍNEA SUBTERRÁNEA PROPUESTA PRIORIDAD I	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
5	E-F	49,8 (Arq. F)	CARRETERA N-630	MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Nº Cruz	Arquetas	Distancia a la arqueta más próxima (m)	Tipo de cruzamiento	Organismo o propietario afectado
6	F-G	42,1 (Arq. F)	CARRETERA	CONSEJERÍA DE MOVILIDAD, TRANSPORTE Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
7	F-G	75,8 (Arq. F)	CAMINO	PRIVADO
8	F-G	204,3 (Arq. G)	CAÑADA REAL DEL CASAR	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
9	F-G	56,0 (Arq. G)	CARRETERA	CONSEJERÍA DE MOVILIDAD, TRANSPORTE Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
10	F-G	0,0 (Arq. G)	CAÑADA REAL DEL CASAR	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
11	G-H	231,8 (Arq. G)	CAMINO	AYTO. DE CÁCERES
12	G-H	282,8 (Arq. G)	CAMINO	PRIVADO
13	H-I	77,1 (Arq. H)	CARRETERA	CONSEJERÍA DE MOVILIDAD, TRANSPORTE Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
14	H-I	109,4 (Arq. H)	CAÑADA VÍA DE LA PLATA	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
15	H-I	108,4 (Arq. I)	VEREDA DE TORREORGAZ	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
16	H-I	116,4 (Arq. I)	ARROYO DE LA RIVERA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
17	H-I	110,2 (Arq. I)	CAMINO	PRIVADO
18	H-I	86,4 (Arq. I)	ARROYO CONCEJO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
19	H-I	87,8 (Arq. I)	LÍNEA SUBTERRÁNEA EN PROYECTO	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
20	H-I	44,8 (Arq. I)	CARRETERA EX-206	CONSEJERÍA DE MOVILIDAD, TRANSPORTE Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
21	I-J	62,3 (Arq. I)	VEREDA	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
22	I-J	73,1 (Arq. I)	LÍNEA AÉREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
23	I-J	78,7 (Arq. I)	CAMINO CÁCERES-SIERRA DE FUENTES	AYTO. DE CÁCERES
24	I-J	136,6 (Arq. I)	CAMINO	PRIVADO
25	J-K	194,6 (Arq. J)	LÍNEA ÁREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
26	J-K	104,9 (Arq. K)	LÍNEA ÁREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
27	K-L	7,4 (Arq. K)	CAMINO	AYTO. DE CÁCERES
28	K-L	99,2 (Arq. K)	CAMINO	AYTO. DE CÁCERES



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

N° Cruz	Arquetas	Distancia a la arqueta más próxima (m)	Tipo de cruzamiento	Organismo o propietario afectado
29	K-L	117,3 (Arq. K)	VEREDA	CONSEJERIA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
30	K-L	179,7 (Arq. K)	LÍNEA ÁEREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
31	K-L	110,6 (Arq. L)	CHARCO DEL MARCO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
32	K-L	57,8 (Arq. L)	CAMINO	AYTO. DE CÁCERES
33	L-M	63,1 (Arq. L)	VEREDA	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
34	L-M	283,0 (Arq. L)	VEREDA	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, POBLACIÓN Y TERRITORIO DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
35	L-M	256,4 (Arq. L)	CAMINO CORCHITO	AYTO. DE CÁCERES
36	L-M	170,1 (Arq. M)	CAMINO CORCHITO	AYTO. DE CÁCERES
37	M-N	100,7 (Arq. M)	CARRETERA DE LA MONTAÑA	CONSEJERÍA DE MOVILIDAD, TRANSPORTE Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
38	M-N	103,5 (Arq. N)	CAMINO	PRIVADO
39	M-N	97,0 (Arq. N)	CARRTERA	CONSEJERÍA DE MOVILIDAD, TRANSPORTE Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
40	M-N	84,4 (Arq. N)	LÍNEA ÁEREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
41	M-N	37,5 (Arq. N)	LÍNEA ÁEREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
42	N-Ñ	64,9 (Arq. N)	CAMINO	AYTO. DE CÁCERES
43	N-Ñ	96,7 (Arq. N)	ARROYO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
44	N-Ñ	200,7 (Arq. N)	CARRETERA	CONSEJERÍA DE MOVILIDAD, TRANSPORTE Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
45	N-Ñ	296,9 (Arq. Ñ)	LÍNEA ÁEREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
46	N-Ñ	196,5 (Arq. Ñ)	ARROYO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
47	N-Ñ	225,8 (Arq. Ñ)	LÍNEA ÁEREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
48	N-Ñ	184,0 (Arq. Ñ)	LÍNEA ÁEREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
49	N-Ñ	108,6 (Arq. Ñ)	CARRTERA	CONSEJERÍA DE MOVILIDAD, TRANSPORTE Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE EXTREMADURA
50	Ñ-O	216,8 (Arq. Ñ)	LÍNEA ÁEREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
51	Ñ-O	232,4 (Arq. Ñ)	LÍNEA ÁEREA EN PROYECTO	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
52	Ñ-O	246,3 (Arq. Ñ)	LÍNEA ÁEREA AT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Nº Cruz	Arquetas	Distancia a la arqueta más próxima (m)	Tipo de cruzamiento	Organismo o propietario afectado
53	Ñ-O	286,0 (Arq. 0)	LÍNEA ÁEREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.
54	Ñ-0	206,2 (Arq. 0)	CAMINO	PRIVADO
55	Ñ-0	109,5 (Arq. 0)	LÍNEA ÁEREA MT	I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

6.6.Subestación ARCO I.

GENERALIDADES E HIPÓTESIS DEL DISEÑO

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y EMPLAZAMIENTO

La subestación “SET ARCO I” 30/45 kV se instalará según el siguiente emplazamiento:

Polígono 1, parcela 9. Ref. Catastral:	10118A001000070000PO
Término municipal de Malpartida de Cáceres, Cáceres.	33,73 km ²
Superficie Ocupada en parcela:	381,5 m ²

Para la evacuación de la energía generada por la planta fotovoltaica “CSF ARCO I”, se propone la construcción de una subestación 30/45 kV denominada “SET ARCO I”, desde el cual se evacuará la energía producida por dicha planta mediante una línea aérea de 45 kV, hasta la subestación “ST CÁCERES”.

La Subestación estará constituida por:

- Parque de 45 kV.
- Parque de 30 kV.
- Transformación.
- Sistema de control y protecciones.
- Sistema de servicios auxiliares.
- Sistema de telecomunicaciones.
- Sistema de puesta a tierra.
- Sistema de Seguridad.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

HIPÓTESIS DE DISEÑO

Condiciones ambientales

Altura sobre el nivel del mar	366 m
Temperaturas extremas	+40°C/-5°C
Contaminación ambiental	Baja
Nivel de niebla	Medio

Para el cálculo de la sobrecarga del viento, se ha considerado un viento horizontal con velocidad de 140 km/h.

Los tendidos altos se diseñan con las sobrecargas de hielo consideradas para la Zona A según "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. - Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero de 2008" y para el resto de la instalación con las sobrecargas consideradas en el Documento Básico de Seguridad Estructural SE-AE "Seguridad Estática. Acciones en la Edificación" del Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006 de 17-marzo, del Ministerio de la Vivienda.

Respecto a las acciones sísmicas, la norma NCSR-02 contempla la necesidad de su aplicación en construcciones de especial importancia, como ésta, cuando la aceleración sísmica básica sea superior o igual a 0,04g, siendo en Malpartida de Cáceres menor de 0,04 g; por lo tanto, no se tendrán en cuenta estas acciones sísmicas.

Datos de Cortocircuito

Para el diseño se considera una intensidad de cortocircuito de corta duración de:

- o Parque 45 kV: 25 kA
- o Parque de 30 kV: 25 kA

Las intensidades de cortocircuito previstas en la subestación de conexión, "SET ARCO I" 30/45 kV, en la parte de 45 kV, son los siguientes:

- o Monofásica: 8,4 kA
- o Trifásica: 11,9 kA
- o Relación: $X/R = 12,9$



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La subestación “SET ARCO I” 30/45 kV responderá a las siguientes características principales:

Parque 45 KV

- Tensión Nominal: 45 kV
- Tensión más elevada para el material (Um): 52 kV
- Tecnología: AIS
- Instalación: INTEMPERIE
- Configuración: Posición línea transformador
- Intensidad de cortocircuito de corta duración: 25 kA

Parque 30 KV

- Tensión Nominal: 30 kV
- Tensión más elevada para el material (Um): 36 kV
- Tecnología: Celdas
- Instalación: INTERIOR
- Configuración: posición transformación 30 kV
- Intensidad de cortocircuito de corta duración: 25 kA

CONFIGURACIÓN Y DISPOSICIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Parque de 45 kV

El parque de 45 kV de la subestación adopta la siguiente configuración:

POSICIÓN	DENOMINACIÓN
1	Posición línea-transformación 45 kV
2	2 Posiciones de línea 45 kV



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Parque de 30 kV

Este proyecto equipará una única posición de transformación en 45 kV y 50 MVA, procedente de la planta solar fotovoltaica "ARCO I".

POSICIÓN	DENOMINACIÓN
1	Posición transformación 30 kV

Transformador de Potencia

Se instalará 1 unidad transformadora 30/45 kV de 50 MVA en la posición de transformación. Los neutros de 45 kV serán de aislamiento pleno, sin conexión a tierra.

Dado que el lado de 30 kV es triángulo habrá que crear un neutro ficticio utilizando una reactancia en zig-zag, con resistencia de modo que se limite la corriente de defecto a tierra a 500 A.

La configuración y disposición general de la instalación queda reflejada en los planos: esquema unifilar simplificado, planta general y, secciones generales, del presente Proyecto.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

6.7.Presupuesto de ejecución material.

7.	CAPITULO RESUMEN	EU
8.	ROS %	
9.	01 TRAMO	
	AÉREO	3.816.915,30 33,36
10.	02 TRAMO	
	SUBTERRÁNEO	7.313,6
	93,34 63,92	
11.	03 SEGURIDAD Y	
	SALUD	19.564,32 0,17
12.	04 GESTION DE	
	RESIDUOS	53.215,12 0,47
13.	05 DESMANTELAMIENTO DE	
	INFRAESTRUCTURA.....	238,3
	45,95 2,08	
14.		
15.		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 11.441.734,03
16.	13,00 % Gastos generales.....	1.487.425,42
17.	6,00 % Beneficio industrial	686.504,04
18.		
19.		SUMA DE G.G. y B.I. 2.173.929,46
20.	21,00 % I.V.A.	2.859.289,33
21.		
22.		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 16.474.952,82
23.		
24.		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 16.474.952,82
25.	Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECISEIS MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS	
26.	CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

27.



7. ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN PLANTEADAS.

7.1. Criterios para la selección de alternativas.

Para la selección de las alternativas se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

1. Que sean viables técnicamente.
 - a. Distancia razonable hasta el punto de evacuación de la energía.
 - b. Terreno llano y pendientes suaves.
2. Que sean viables ambientalmente.
 - a. No ocupen espacios pertenecientes a la Red Natura 2000.
 - b. No presenten interferencias con territorios reproductores de especies con Planes de recuperación.
 - c. Que no sean necesarios grandes .

7.2. Alternativa 0.

Descripción:

Se trata de la no realización del proyecto, en la cual el medio quedaría en su estado actual.

Sin embargo, no se cumplirían los objetivos del proyecto.

Además, las energías renovables son cada vez más protagonistas en Europa. Su cuota aumenta al 45% y se crea un banco de hidrógeno. El Parlamento europeo respalda que la cuota de energías renovables se eleve al 45% en 2030, en el marco de la revisión de la Directiva europea de las Energías Renovables, objetivo respaldado por la Comisión Europea dentro de su paquete RepowerEU para 2020 a 740 GW. A su vez, propone que la energía solar sea obligatoria en sitios, como, por ejemplo, los tejados.

La legislación también define subobjetivos para sectores como industria y transporte: la industria deberá aumentar su uso de energías renovables en 1,9 puntos porcentuales cada año.

Además, cada Estado Miembro tendrá que desarrollar al menos dos proyectos transfronterizos para la expansión de la energía verde.

Por todo esto, y sumado a la crisis energética en Europa, y a la necesidad de la transición ecológica de la energía debido a la crisis climática actual, se descarta esta alternativa 0 o de no ejecución.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Una vez descartada la idea de quedarse con la Alternativa 0, se plantean primero tres alternativas para la implantación de la CSFy tras evaluar cuál sería la más viable ambientalmente se procede a elegir el trazado de la línea de evacuación.

Para cada una de las alternativas de implantación se va a analizar sus características técnicas, así como sus características ambientales.

7.3. Alternativa A.

LOCALIZACIÓN.

Ilustración 4. Alternativa A. Localización.



Esta alternativa se localiza entre los términos municipales de Cáceres y Malpartida de Cáceres. Se da al suroeste de la Estación de Arroyo-Malpartida y al oeste de la Charca del lugar; al norte de la Ermita de los Mártires.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

CRITERIOS TÉCNICOS.

Presenta una extensión total de 105 ha. Pertenece a los términos municipales de Cáceres y Malpartida de Cáceres. se sitúa a una distancia de la SE de 14,3 km lineales.

Tabla 1. Polígono-parcela Alternativa A.

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
Cáceres	26	24
Cáceres	26	208
Malpartida de Cáceres	1	2
Malpartida de Cáceres	1	6
Malpartida de Cáceres	1	7

Los vértices que definen la poligonal presentan las siguientes coordenadas geográficas.

Tabla 2. Coordenadas geográficas Alternativa A.

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
1	711246	4371011
2	711297	4371048
3	711318	4370957
4	711364	4371083
5	711442	4370888
6	711481	4371121
7	711529	4370844
8	711642	4371190
9	711677	4370769
10	711759	4371290
11	711815	4370700
12	711837	4371330
13	711904	4371400
14	711945	4370636
15	712001	4371468
16	712031	4371471
17	712117	4370553
18	712145	4371374
19	712307	4370460
20	712318	4371133

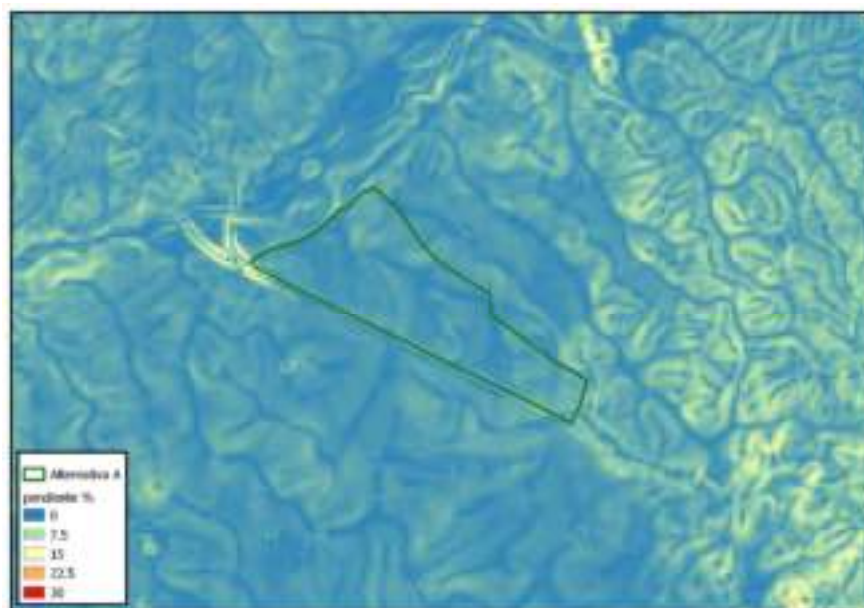


**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
21	712418	4370403
22	712448	4371001
23	712566	4370334
24	712595	4370902
25	712699	4370268
26	712753	4370803
27	712772	4370672
28	712826	4370208
29	712849	4370610
30	712917	4370163
31	712946	4370538
32	713056	4370095
33	713064	4370451
34	713144	4370051
35	713189	4370360
36	713233	4370008
37	713313	4370071
38	713336	4370276
39	713371	4370250

- Pendientes.

Ilustración 5. Pendientes Alternativa A.



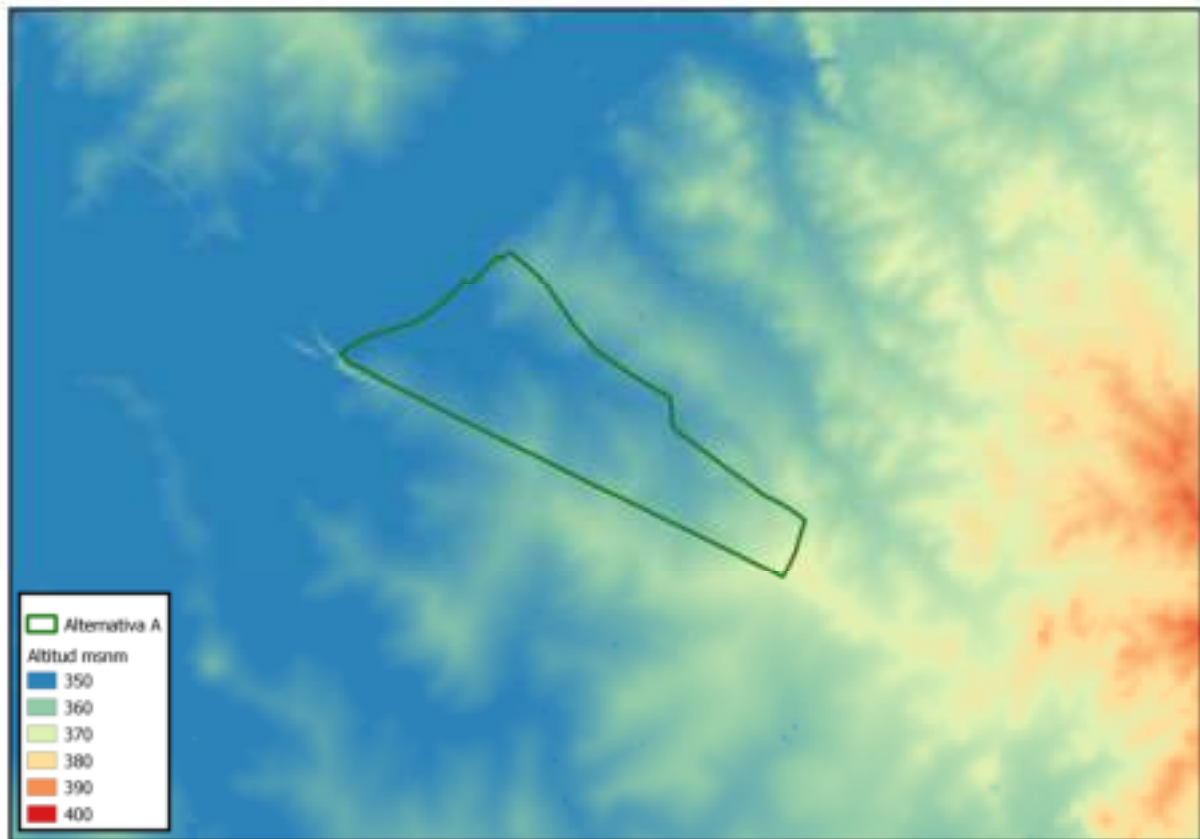


CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Las pendientes en la Alternativa A son muy suaves, inferiores al 7%.

- Altitudes.

Ilustración 6. Altitud. Alternativa A.



La altitud media de esta Alternativa es 355 msnm,

CRITERIOS AMBIENTALES.

- Masas de agua.

Ilustración 7. Red hidrográfica Alternativa A.



Como se puede comprobar en la ilustración, ningún curso de agua hace su paso a través del perímetro de la Alternativa A.

Cercano a la misma se encuentra el río Casillas, en concreto a 220 metros al noroeste de esta.

En cuanto a **masas de agua superficiales**, dos de ellas se encuentran muy próximas a la Alternativa A:

- La Charca del Lugar, de categoría 2, con una superficie de 9,66 hectáreas, a 800 metros al este de la Alternativa A.
- La Charca del Lancho, de categoría 3, con una superficie de 24,45 hectáreas, a 1,6 kilómetros al noreste del perímetro de la planta.
- La Charca de Campofrío, al oeste de la Charca del Lancho, a 1,2 km de la alternativa.

Ilustración 8: Embalses Alternativa A.



- Aguas subterráneas.

No se localizan masas de agua subterránea en el entorno de esta alternativa.

- Edafología (FAO).

Según la FAO, nos encontramos un único tipo de suelo: el regosol dístico (Rd).

El regosol dístico presenta una saturación en bases menor del 50% en alguna parte situada entre 20 y 100 centímetros. Se desarrolla 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.

- Usos del suelo.

Ilustración 9. Usos del suelo. Alternativa A.

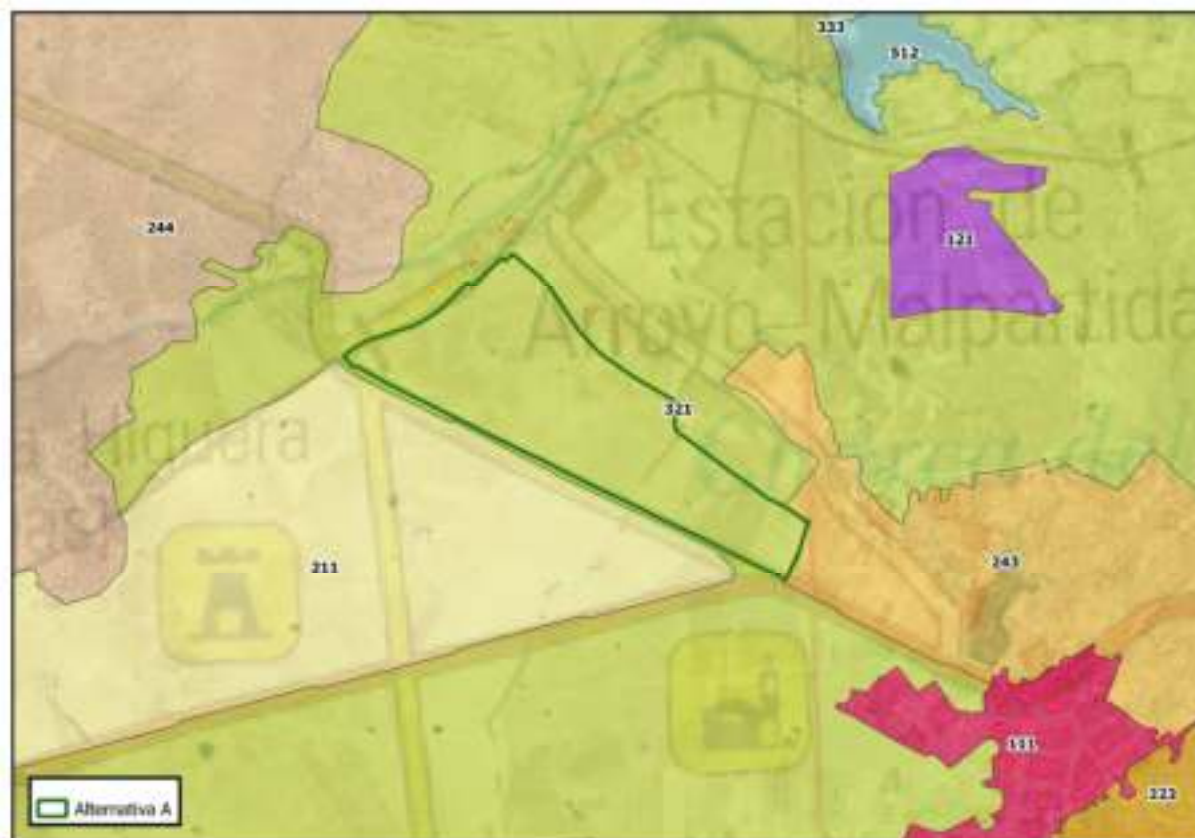


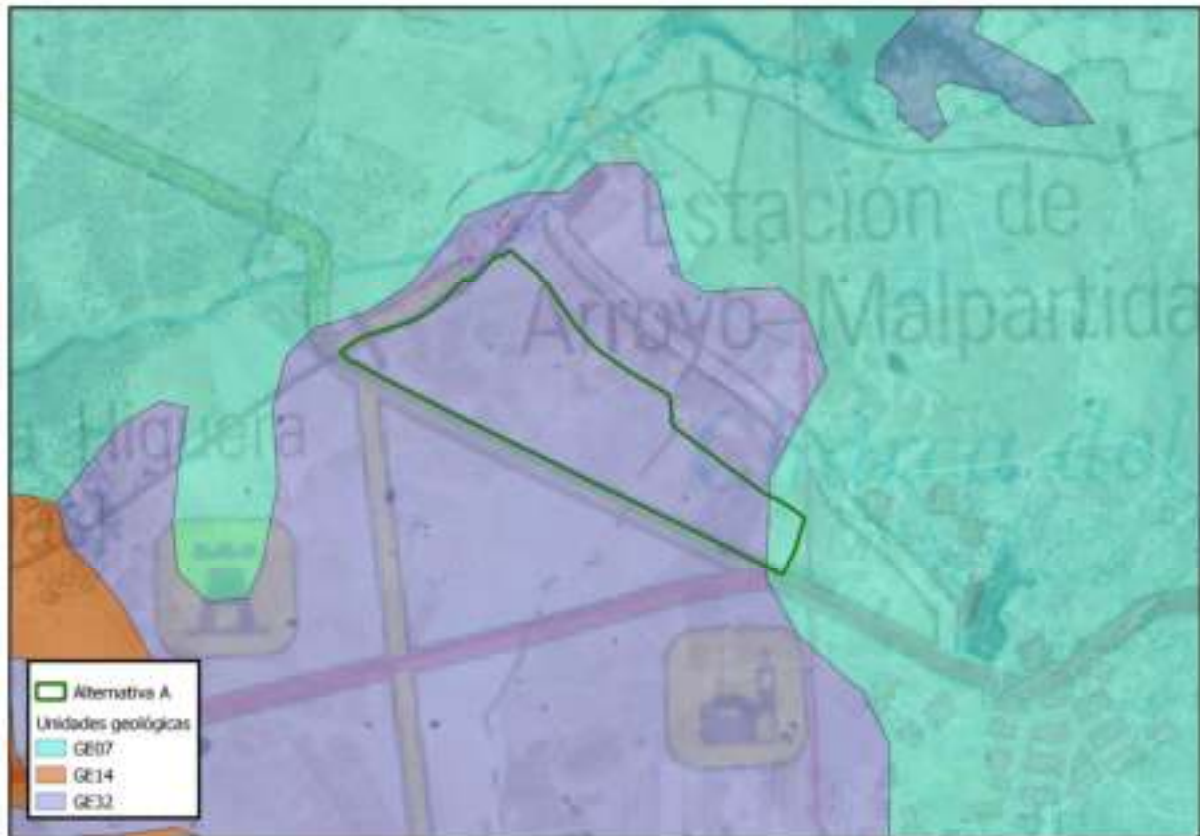
Tabla 3. Usos de suelo según Corine Land Cover (2018) en la Alternativa A

Código	Uso del suelo	Área (has)	% del total
243	Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	0,14	0,13
321	Pastizales naturales	104,44	99,86

Prácticamente todo el perímetro de la Alternativa A se encuentra sobre pastizales naturales, a excepción de una pequeña parte (0,13%) donde aparecen terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural, en la parte este de la misma.

- Unidades geológicas.

Ilustración 10. Unidades geológicas. Alternativa A.



Se han localizado 2 unidades geológicas dentro de la Alternativa A, cuyas características se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 4. Unidades geológicas en la Alternativa A.

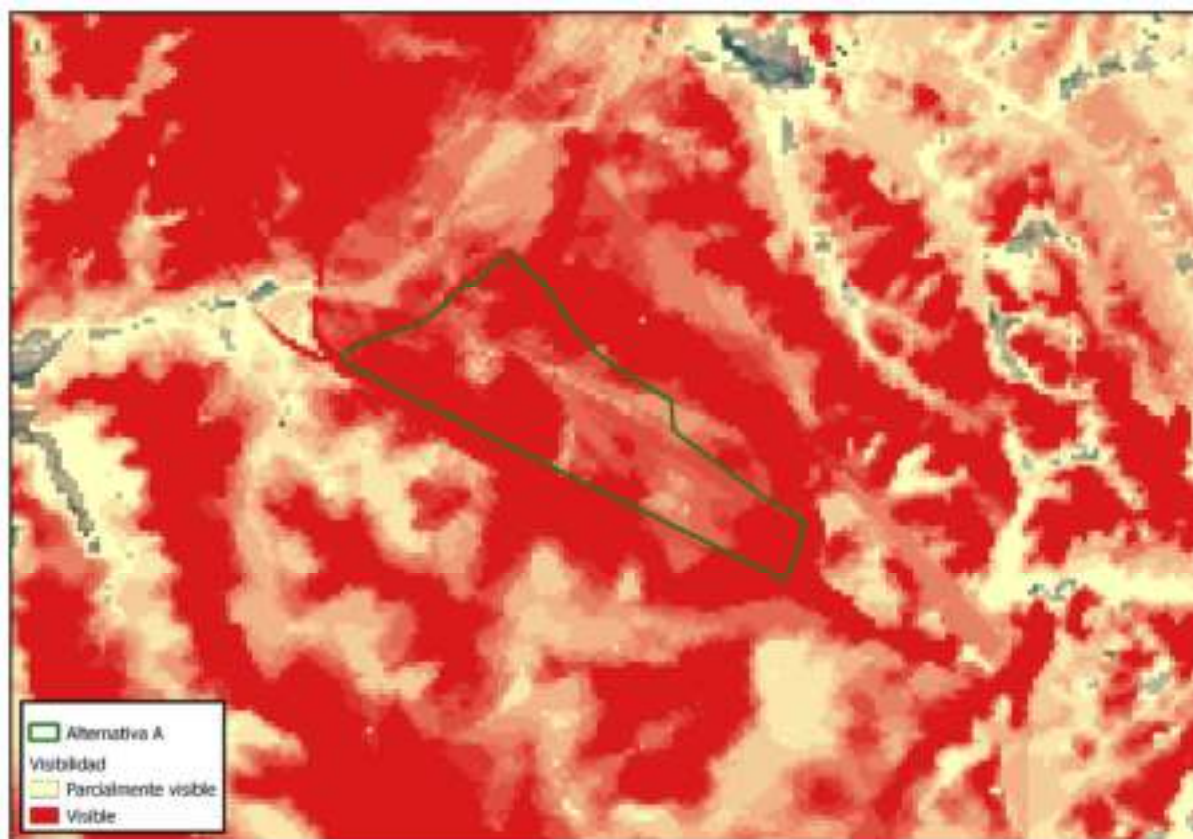
Código	Descripción	Edad	Hidrogeología	Permeabilidad
GE07	Granitos s.l. (hercínicas)	Hercínico	Rocas ígneas precámbricas y hercínicas	En general permeables
GE32	Coluvial	Cuaternario	Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte	Semipermeable-permeable



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Cuenca visual.

Ilustración 11. Cuenca visual. Alternativa A.



Con la realización sobre el análisis de la cuenca visual podemos comprobar que la Alternativa A es visible desde varios puntos cercanos a la misma, entre ellos el núcleo poblacional de Malpartida de Cáceres, las cercanías a la Charca del Lugar, la estación de tren de Arroyo-Malpartida, o las vías de comunicación más cercanas a la implantación.

- Espacios naturales protegidos.

RED NATURA 2000.

El más cercano a la misma es la ZEC Embalse del Lancho (ES4320064) a una distancia de 1,38 kilómetros al noreste de esta.

Ilustración 12. RN2000. Alternativa A.



RENPEX.

En cuanto a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura, al igual que sucede con la Red Natura 2000, no se identifica ninguno de ellos dentro de la alternativa a la implantación, pero sí en las cercanías: el Monumental Natural de Los Barruecos.

RESERVAS DE LA BIOSFERA.

No se ha identificado ningún espacio perteneciente a las Reservas de la Biosfera, y tampoco en las cercanías.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

IBA.

La alternativa se encuentra por completo ubicada sobre la IBA 294 – Malpartida de Cáceres – Arroyo de la Luz.

- Vegetación.

Según los datos incluidos en el Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica (Ministerio para la transición ecológica.), las tres alternativas estudiadas se engloban en una única serie de vegetación: la serie mesomediterránea luso-extremadurenses seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum* (24c).

La vegetación natural y real de esta alternativa encontramos que prácticamente la totalidad de la misma está compuesta por pastizales naturales.

Por otro lado, consultando el Mapa Forestal de Cáceres, comprobamos que la Alternativa A se encuentra totalmente situada sobre zonas desprovistas de arbolado.

No se localizan hábitats de interés comunitario en la Alternativa A, ni tampoco formaciones vegetales notables.

No hay registros de flora protegida en el interior de la Alternativa A.

- Fauna protegida.

No se dan registros de las especies clave de avifauna en el interior de la alternativa, ni tampoco territorios de reproducción, ni dormideros de milano real invernante.

- Vías pecuarias.

Se localiza en el perímetro sur la vía pecuaria Colada del Camino de la luz.

Ilustración 13. Vías pecuarias.



7.4. Alternativa B.

LOCALIZACIÓN.

Ilustración 14. Localización. Alternativa B.



Esta alternativa se sitúa en parte coincidente con la Alternativa A, al suroeste de la Estación de Arroyo-Malpartida y al este de la Charca del lugar; al norte de la Ermita de los Mártires. Esta alternativa se da en el término municipal de Malpartida de Cáceres.

CRITERIOS TÉCNICOS.

Consta de una extensión total de 86,44 ha. La distancia a la SE de evacuación de la energía es de 13,9 km. Se localiza en el término municipal de Malpartida de Cáceres:



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Polígono 1 Parcelas: 2-7, 9, 28, 30-36, 39 y 40.

La poligonal viene definida por los siguientes vértices.

Tabla 5. Coordenadas geográficas. Alternativa B.

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
1	196297	4373382
2	196297	4373383
3	196299	4373381
4	196302	4373392
5	196313	4373373
6	196319	4373369
7	196319	4373425
8	196352	4373468
9	196396	4373325
10	196428	4373564
11	196448	4373294
12	196454	4373597
13	196484	4373274
14	196485	4373274
15	196486	4373273
16	196508	4373261
17	196513	4373672
18	196537	4373704
19	196537	4373825
20	196537	4373834
21	196538	4373835
22	196539	4373706
23	196539	4373711
24	196539	4373837
25	196539	4373838
26	196539	4373839
27	196541	4373772
28	196569	4374075
29	196570	4374075
30	196571	4373225
31	196578	4374064
32	196593	4373928
33	196593	4374047



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
34	196597	4374043
35	196599	4373940
36	196606	4374033
37	196611	4374027
38	196620	4374019
39	196623	4373195
40	196625	4373988
41	196631	4374125
42	196632	4374001
43	196632	4374007
44	196632	4374126
45	196635	4373998
46	196637	4373996
47	196637	4374003
48	196643	4373992
49	196645	4373998
50	196650	4373987
51	196658	4373175
52	196658	4373988
53	196661	4373979
54	196661	4373986
55	196662	4373984
56	196666	4373981
57	196670	4373978
58	196675	4373966
59	196684	4373964
60	196686	4373963
61	196690	4373959
62	196692	4373948
63	196702	4373947
64	196704	4373938
65	196717	4373936
66	196721	4373927
67	196737	4373923
68	196742	4373914
69	196753	4373906
70	196754	4373912
71	196767	4373903



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
72	196768	4373902
73	196769	4373902
74	196770	4374239
75	196772	4374246
76	196773	4373891
77	196773	4374247
78	196773	4374248
79	196774	4374250
80	196774	4374252
81	196786	4374285
82	196793	4373097
83	196793	4373876
84	196795	4373881
85	196804	4373874
86	196805	4373867
87	196806	4373872
88	196810	4373870
89	196819	4373860
90	196820	4373863
91	196827	4374311
92	196829	4373076
93	196829	4373860
94	196832	4373854
95	196835	4373857
96	196838	4373856
97	196839	4373856
98	196851	4374325
99	196855	4373846
100	196857	4373849
101	196858	4373059
102	196864	4373055
103	196866	4373839
104	196869	4373843
105	196871	4373841
106	196873	4373840
107	196875	4373839
108	196876	4373838
109	196878	4373047



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
110	196879	4373831
111	196889	4374347
112	196893	4373825
113	196894	4373819
114	196912	4373803
115	196914	4373807
116	196927	4373789
117	196929	4373018
118	196930	4373786
119	196932	4373784
120	196932	4373792
121	196940	4373775
122	196940	4373784
123	196949	4373762
124	196952	4373757
125	196955	4374410
126	196957	4374408
127	196959	4373756
128	196964	4372998
129	196964	4373740
130	196965	4374399
131	196976	4373734
132	196980	4374380
133	196988	4373709
134	196988	4373717
135	196991	4373713
136	196993	4373699
137	196996	4373694
138	196996	4374362
139	196999	4372975
140	197002	4374354
141	197003	4372982
142	197006	4373678
143	197011	4373681
144	197014	4373666
145	197014	4374340
146	197018	4374335
147	197021	4373666



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
148	197023	4373651
149	197030	4374320
150	197035	4373636
151	197044	4374302
152	197045	4374300
153	197047	4373624
154	197060	4374277
155	197061	4373609
156	197065	4373082
157	197070	4373602
158	197075	4374257
159	197076	4374256
160	197082	4373593
161	197083	4374244
162	197088	4374234
163	197090	4374231
164	197094	4374222
165	197097	4373583
166	197098	4374216
167	197100	4374214
168	197105	4374205
169	197105	4374204
170	197106	4374201
171	197106	4374199
172	197107	4374196
173	197107	4374188
174	197107	4374178
175	197107	4374174
176	197107	4374168
177	197109	4374157
178	197111	4374146
179	197112	4374142
180	197113	4373573
181	197115	4374134
182	197122	4374121
183	197122	4374120
184	197129	4374107
185	197131	4374103



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
186	197135	4374097
187	197138	4374091
188	197139	4374084
189	197141	4374066
190	197142	4373550
191	197143	4374057
192	197143	4374056
193	197145	4374048
194	197147	4374040
195	197147	4374038
196	197151	4374027
197	197152	4374023
198	197154	4374018
199	197157	4374010
200	197157	4373768
201	197158	4373538
202	197158	4373769
203	197160	4373535
204	197160	4373770
205	197160	4373771
206	197162	4373999
207	197164	4373530
208	197166	4373774
209	197169	4373986
210	197176	4373507
211	197178	4373784
212	197180	4373495
213	197181	4373492
214	197181	4373491
215	197181	4373964
216	197184	4373958
217	197187	4373952
218	197188	4373469
219	197191	4373462
220	197191	4373920
221	197191	4373907
222	197192	4373943
223	197192	4373935



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
224	197192	4373875
225	197192	4373870
226	197192	4373868
227	197192	4373844
228	197193	4373459
229	197193	4373832
230	197193	4373823
231	197194	4373814
232	197195	4373456
233	197197	4373455
234	197197	4373804
235	197197	4373803
236	197198	4373801
237	197200	4373453
238	197203	4373452
239	197207	4373451
240	197208	4373451
241	197209	4373451
242	197210	4373450
243	197214	4372854
244	197219	4372851
245	197220	4373449
246	197227	4373446
247	197229	4373445
248	197233	4372843
249	197235	4373441
250	197241	4373436
251	197244	4373434
252	197256	4373422
253	197267	4373410
254	197270	4373405
255	197273	4373401
256	197274	4372816
257	197274	4373399
258	197278	4372961
259	197278	4373392
260	197281	4373384
261	197281	4373381



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
262	197282	4373378
263	197282	4373368
264	197282	4373364
265	197283	4373375
266	197283	4373333
267	197284	4373327
268	197284	4373326
269	197288	4373308
270	197290	4373297
271	197293	4373286
272	197294	4372803
273	197296	4373279
274	197300	4373272
275	197306	4372796
276	197310	4373263
277	197313	4372792
278	197319	4372788
279	197325	4373252
280	197335	4372779
281	197351	4373234
282	197367	4373224
283	197372	4373220
284	197379	4373211
285	197380	4372860
286	197386	4373202
287	197391	4372879
288	197392	4373193
289	197400	4373184
290	197413	4373171
291	197420	4373163
292	197422	4373160
293	197425	4373157
294	197428	4373152
295	197431	4373148
296	197431	4372949
297	197438	4373133
298	197439	4373132
299	197439	4372965

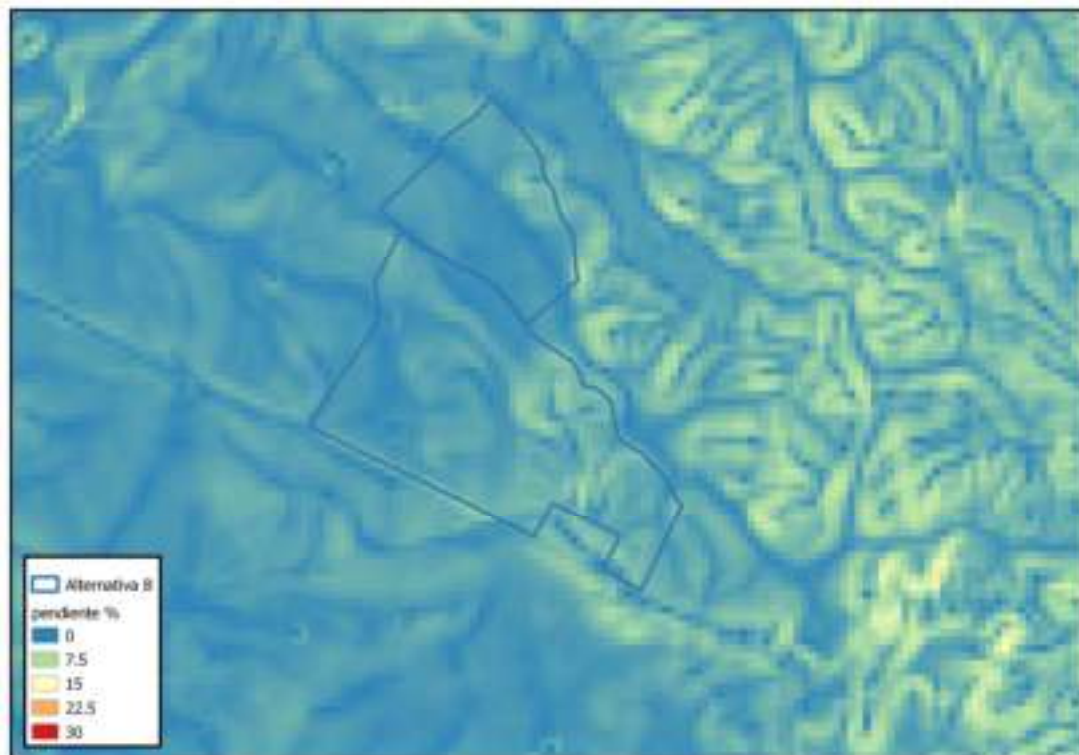


**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
300	197440	4372967
301	197450	4373107
302	197451	4372986
303	197456	4373094
304	197464	4373077
305	197466	4373074
306	197471	4373065
307	197474	4373062
308	197477	4373033
309	197483	4373044
310	197486	4373050
311	197487	4373051

- Pendientes.

Ilustración 15. Pendientes. Alternativa B.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Se dan pendientes medias suaves, normalmente inferiores al 10%.

- Altitud.

Ilustración 16. Altitud. Alternativa B.



La altitud media para esta alternativa es de 365 msnm.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

CRITERIOS AMBIENTALES,

- Aguas superficiales.

En concreto, en el entorno de la Alternativa B se localizan los siguientes *cursos de agua*:

Ilustración 17: Red hidrográfica Alternativa B



Se da un pequeño afluente del Río Casillas en la parte norte de la Alternativa B.

En cuanto a *masas de agua superficiales*, dos de ellas se encuentran muy próximas a la Alternativa B.

- La Charca del Lugar, de categoría 2, con una superficie de 9,66 hectáreas, a 490 metros al este de la Alternativa B.
- La Charca del Lancho, de categoría 3, con una superficie de 24,45 hectáreas, a 800 metros al norte del perímetro de la planta.
- La Charca Campofrío, a 850 m al norte.
- Aguas subterráneas.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

No se localizan masas de agua subterráneas en relación con esta alternativa.

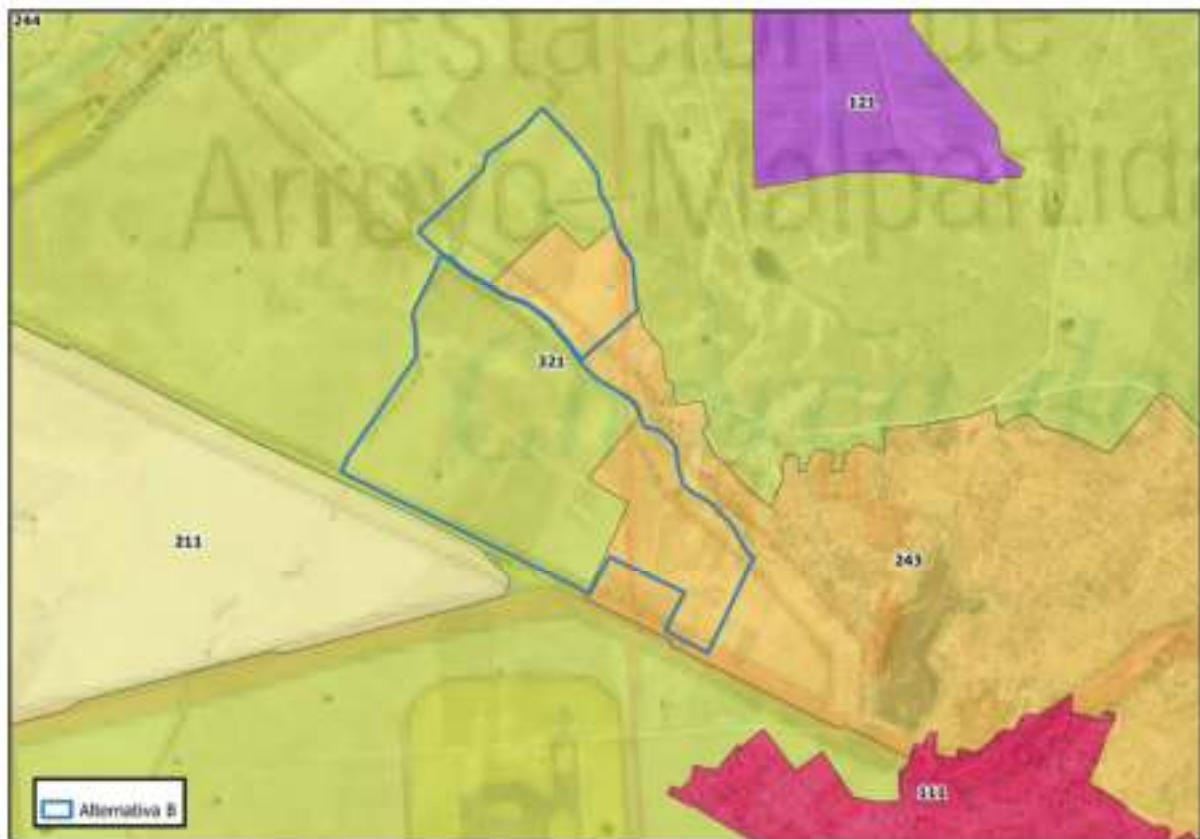
- Edafología (FAO).

Según la FAO, nos encontramos un único tipo de suelo: el regosol dístico (Rd).

El regosol dístico presenta una saturación en bases menor del 50% en alguna parte situada entre 20 y 100 centímetros. Se desarrolla 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.

- Usos del suelo.

Ilustración 18. Usos del suelo. Alternativa B.





**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

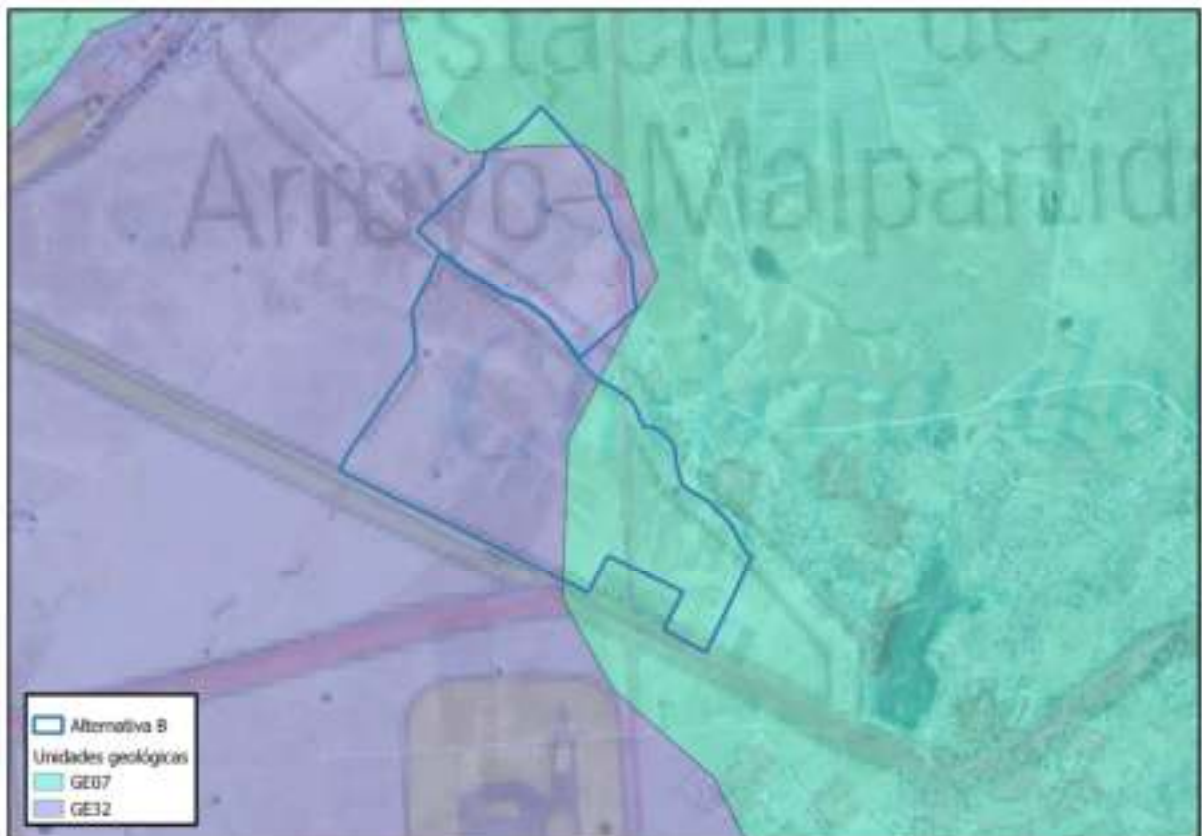
Tabla 6: Usos de suelo según Corine Land Cover (2018) en la Alternativa B

Código	Uso del suelo	Área (has)	% del total
211	Tierras de labor en secano	16,06	15,21
243	Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	28,13	26,64
321	Pastizales naturales	61,39	58,14

El uso de suelo con mayor porcentaje dentro de la Alternativa B son los pastizales naturales, con más de la mitad de la implantación ocupada (58,14%), seguido de terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural (26,64%) y de tierras de labor en secano (15,21%).

- Unidades geológicas.

Ilustración 19. Unidades geológicas. Alternativa B.





**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

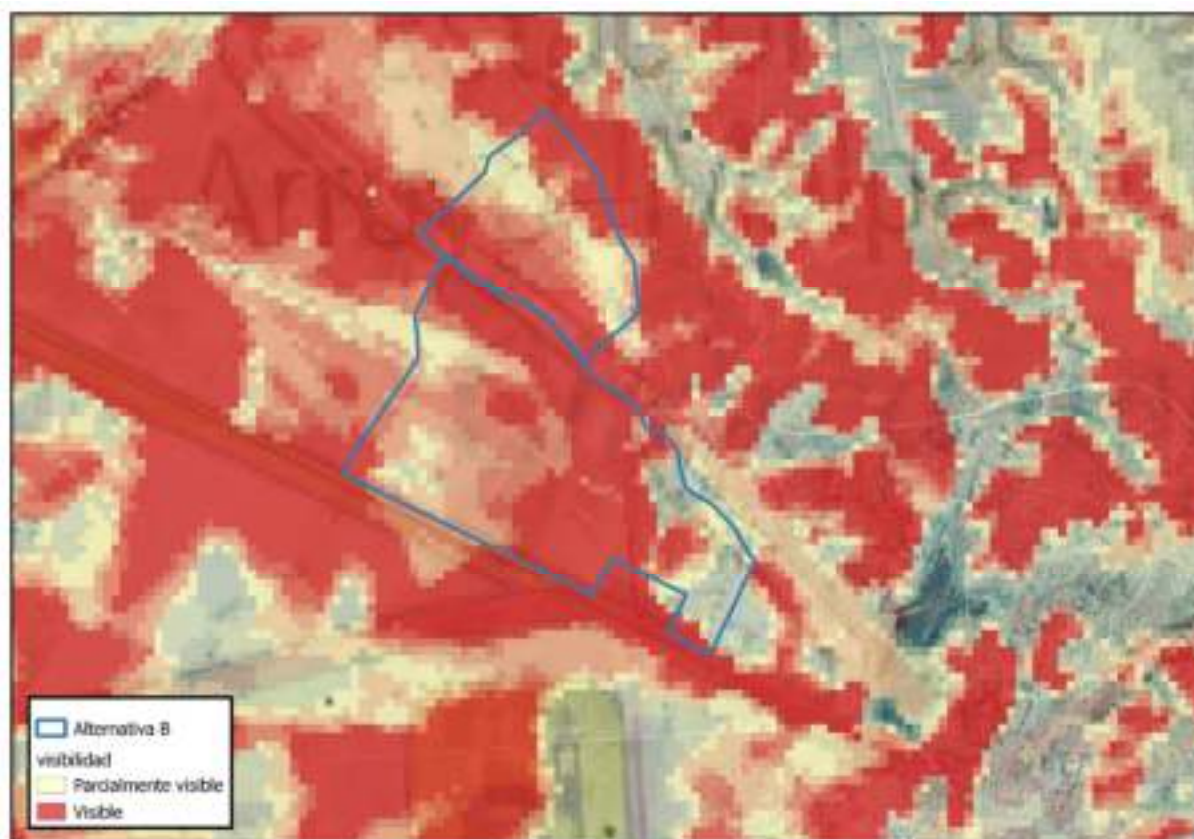
Se han localizado 2 unidades geológicas dentro de la Alternativa B, cuyas características se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7: Unidades geológicas en la Alternativa B

Código	Descripción	Edad	Hidrología	Permeabilidad
GE07	Granitos s.l. (hercínicas)	Hercínico	Rocas ígneas precámbricas y hercínicas	En general permeables
GE32	Coluvial	Cuaternario	Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte	Semipermeable-permeable

- Cuenca visual.

Ilustración 20. Cuenca visual. Alternativa B.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Con la realización sobre el análisis de la cuenca visual podemos comprobar que la Alternativa B es visible desde varios puntos cercanos a la misma, entre ellos el núcleo poblacional de Malpartida de Cáceres, las cercanías a la Charca del Lugar, la estación de tren de Arroyo-Malpartida, o las vías de comunicación más cercanas a la implantación.

- Espacios naturales protegidos.

RED NATURA 2000.

El más cercano a la misma es la ZEC Embalse del Lancho (ES4320064) a una distancia de 0.65 kilómetros al noreste de esta.

Ilustración 21. RN2000. Alternativa B.



RENPEX.

En cuanto a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura, al igual que sucede con la Red Natura 2000, no se identifica ninguno de ellos dentro de la alternativa a la implantación, pero sí en las cercanías: el Monumental Natural de Los Barruecos.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

RESERVAS DE LA BIOSFERA.

No se ha identificado ningún espacio perteneciente a las Reservas de la Biosfera, y tampoco en las cercanías.

IBA.

La alternativa se encuentra por completo ubicada sobre la IBA 294 – Malpartida de Cáceres – Arroyo de la Luz.

- Vegetación.

Según los datos incluidos en el Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica (Ministerio para la transición ecológica.), las tres alternativas estudiadas se engloban en una única serie de vegetación: la serie mesomediterránea luso-extremadurensis seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum* (24c). La vegetación natural y real de esta alternativa encontramos que prácticamente la totalidad de la misma está compuesta por pastizales naturales.

Por otro lado, consultando el Mapa Forestal de Cáceres, comprobamos que la Alternativa B se encuentra totalmente situada sobre zonas desprovistas de arbolado.

No se localizan hábitats de interés comunitario en la Alternativa B, ni tampoco formaciones vegetales notables. No hay registros de flora protegida en el interior de la Alternativa B.

- Fauna protegida.

No se dan registros de las especies clave de avifauna en el interior de la alternativa, ni tampoco territorios de reproducción, ni dormideros de milano real invernante.

- Vías pecuarias. Es relevante la vía pecuaria la Colada de la luz.

Ilustración 22. Vías pecuarias. Alternativa B.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

7.5. Alternativa C.

LOCALIZACIÓN.

Ilustración 23. Alternativa C. Localización.



Esta alternativa se localiza cerca de la Charca del Pozo, al oeste de la Charca del ancho y al norte de la Estación de Arroyo Malpartida.

Tiene una extensión total de 102 ha. Se sitúa en el término municipal de Arroyo de la luz, polígono 5, parcela 14. Se localiza a una distancia de 14,8 km de la SE de evacuación de la energía.



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Los vértices que definen la poligonal:

Tabla 8. Coordenadas geográficas. Alternativa C.

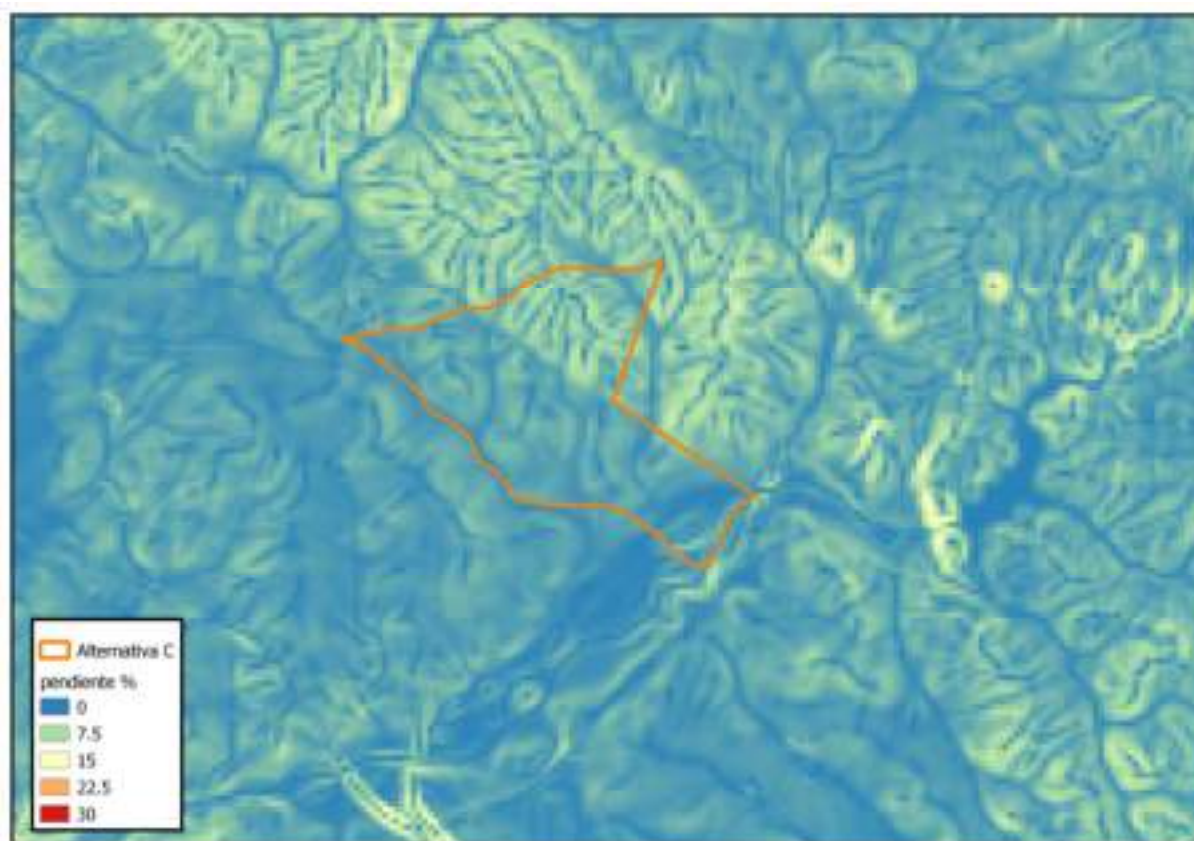
VÉRTICE	COORD X	COORD Y
1	194773	4376316
2	194927	4376196
3	195040	4376100
4	195044	4376333
5	195181	4376372
6	195288	4375836
7	195352	4376409
8	195406	4375672
9	195510	4376456
10	195539	4375542
11	195588	4376501
12	195657	4375524
13	195701	4376557
14	195858	4375505
15	195926	4375962
16	195982	4375444
17	196071	4375376
18	196132	4376546
19	196153	4375269
20	196187	4376565
21	196280	4375202
22	196321	4375264
23	196355	4375311
24	196379	4375361
25	196412	4375417
26	196505	4375492



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Pendientes.

Ilustración 24. Pendientes- Alternativa C.



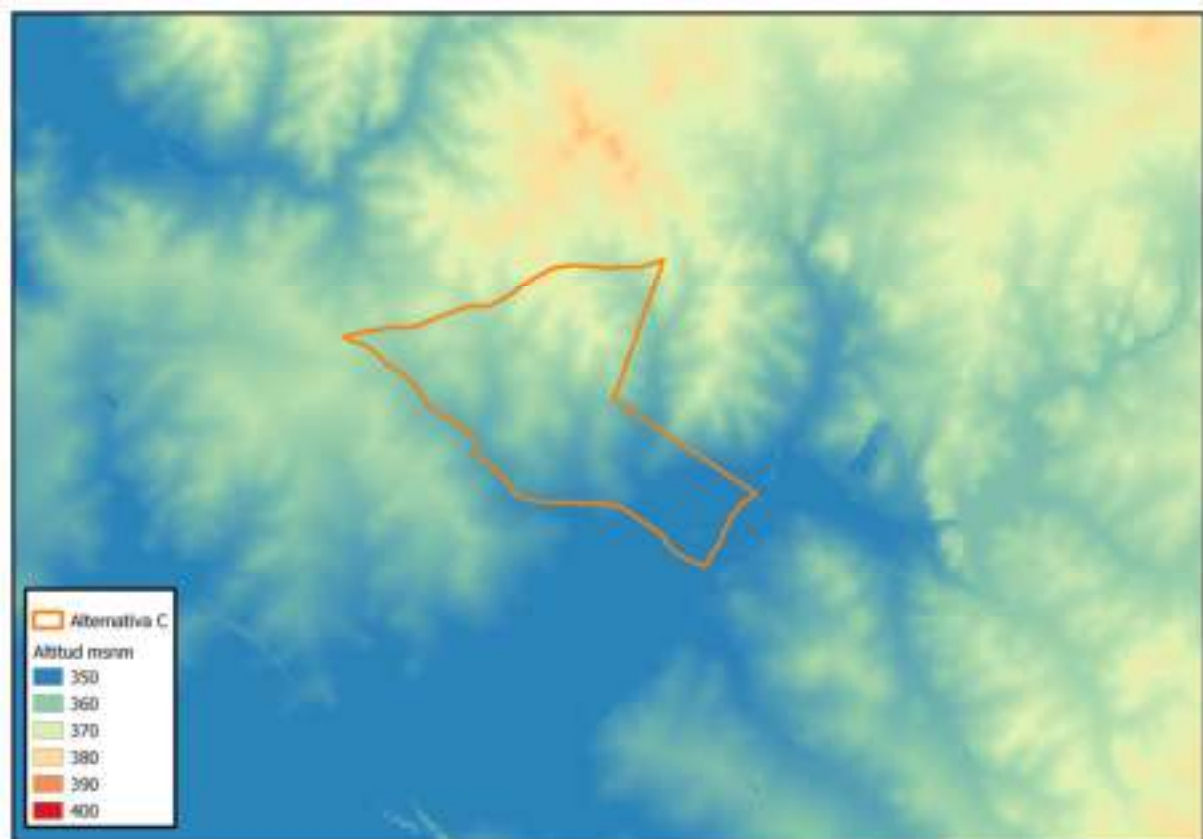
Se estima una pendiente media para esta alternativa del 11%.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Altitud.

Ilustración 25. Altitud. Alternativa C.



La altitud media de esta alternativa es de 375 msnm.

CRITERIOS AMBIENTALES.

- Aguas superficiales.

En concreto, en el entorno de la Alternativa C se localizan los siguientes *cursos de agua*:

Ilustración 26: Red hidrográfica Alternativa C



Como se puede comprobar en la ilustración, ningún curso de agua hace su paso a través del perímetro de la Alternativa C, aunque sí se ha identificado uno de ellos lindando con la implantación sobre la parte sureste, el río Casillas.

Cercano a la misma también se encuentra el arroyo de la Zafrilla, en concreto a 210 metros al este de esta.

En cuanto a *masas de agua superficiales*, tres de ellas se encuentran muy próximas a la Alternativa C.

- La Charca del Lugar, de categoría 2, con una superficie de 9,66 hectáreas, a 2,7 kilómetros al sureste de la Alternativa C.
- La Charca del Lancho, de categoría 3, con una superficie de 24,45 hectáreas, a 950 metros al este del perímetro de la planta.

CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Embalse de Molano, de categoría 3, con una superficie de 22,3 hectáreas, a 2,4 kilómetros al noroeste de la Alternativa C.

Ilustración 27: Embalses Alternativa C



- Aguas subterráneas.

No se localizan masas de agua subterráneas en relación con esta alternativa.

- Edafología (FAO).

Según la FAO, nos encontramos un único tipo de suelo: el regosol dístico (Rd).

El regosol dístico presenta una saturación en bases menor del 50% en alguna parte situada entre 20 y 100 centímetros. Se desarrolla 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.

- Usos del suelo.

Ilustración 28. Usos del suelo. Alternativa C.

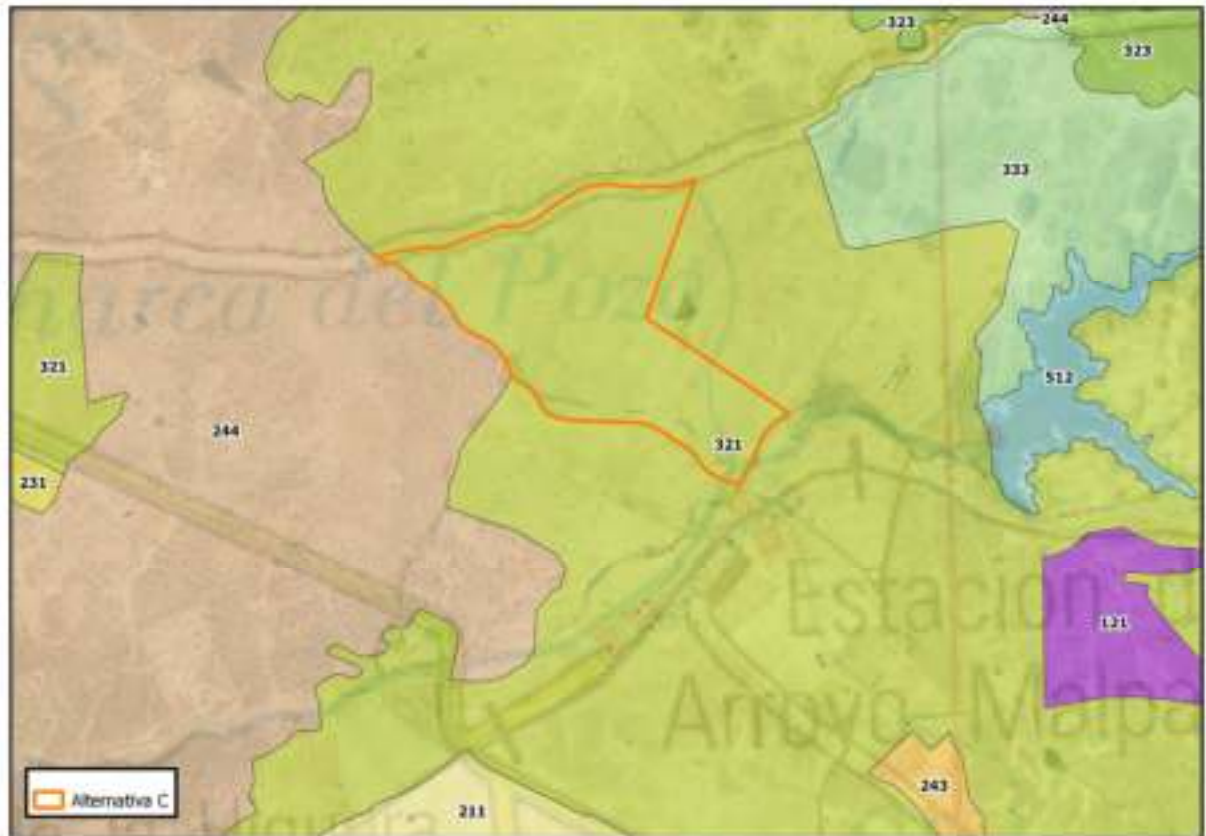


Tabla 9: Usos de suelo según Corine Land Cover (2018) en la Alternativa C

Código	Uso del suelo	Área (has)	% del total
244	Sistemas agroforestales	0,09	0,09
321	Pastizales naturales	102,08	99,91

Prácticamente todo el perímetro de la Alternativa C se encuentra sobre pastizales naturales, a excepción de una pequeña parte (0,09%) donde aparecen sistemas agroforestales, en el límite oeste de la implantación.

- Unidades geológicas.

Ilustración 29. Unidades geológicas. Alternativa C.

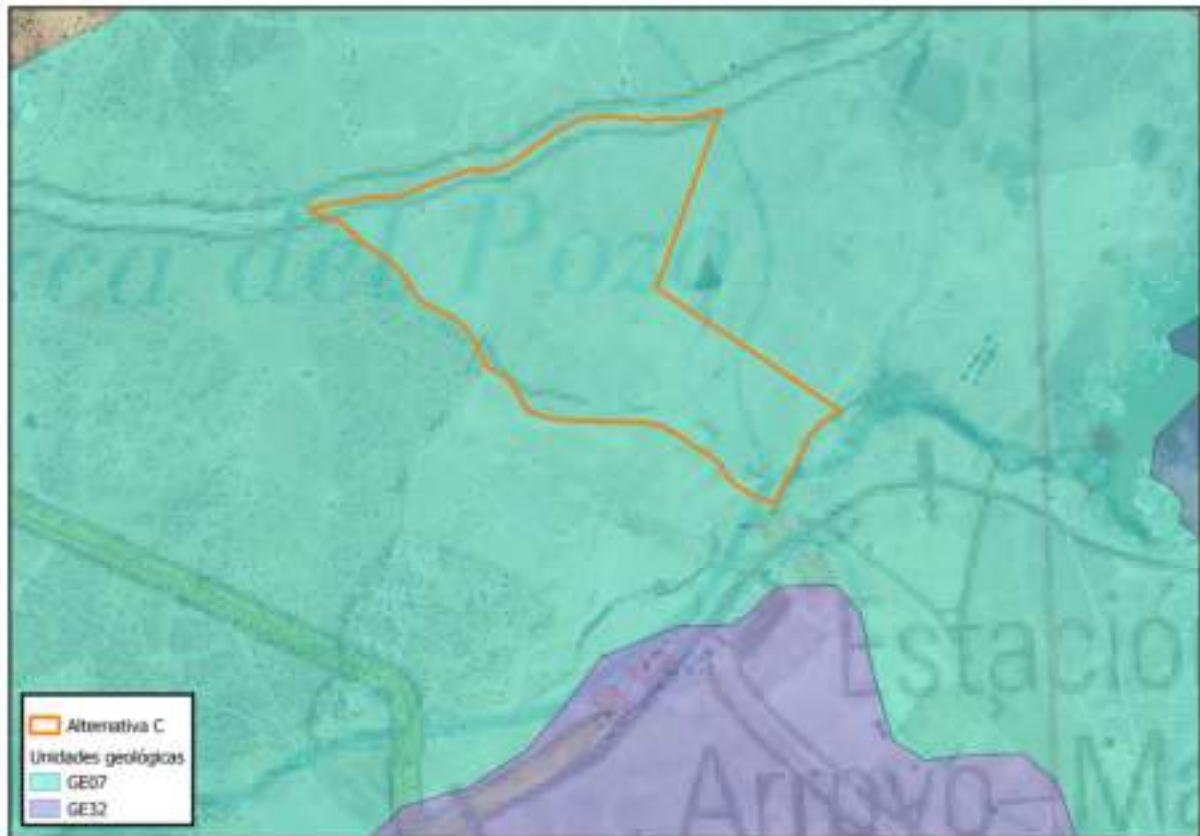
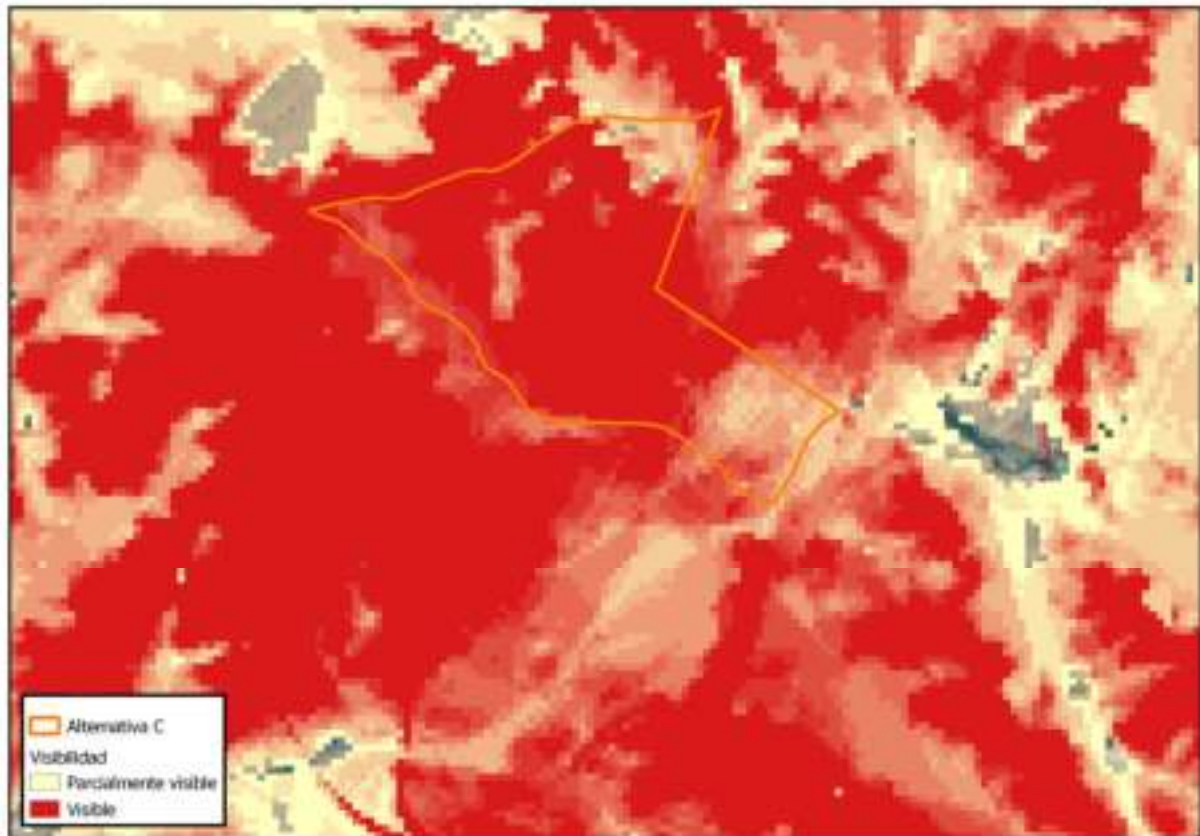


Tabla 10: Unidades geológicas en la Alternativa C

Código	Descripción	Edad	Hidrología	Permeabilidad
GE07	Granitos s.l. (hercínicas)	Hercínico	Rocas ígneas precámbricas y hercínicas	En general permeables

- Cuencas visuales.

Ilustración 30. Cuencas visuales. Alternativa C.



Gran parte de la alternativa presenta una gran visibilidad. La parte menos visible sería la parte este de la alternativa.

- Espacios naturales protegidos.

RED NATURA 2000.

El más cercano a la misma es la ZEC Embalse del Lancho (ES4320064) a una distancia de 0,68 kilómetros al este de esta.

Ilustración 31. RN2000. Alternativa C.



RENPEX.

En cuanto a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura, al igual que sucede con la Red Natura 2000, no se identifica ninguno de ellos dentro de la alternativa a la implantación, pero sí en las cercanías: el Monumental Natural de Los Barruecos.

RESERVAS DE LA BIOSFERA.

No se ha identificado ningún espacio perteneciente a las Reservas de la Biosfera, y tampoco en las cercanías.

IBA.

La alternativa se encuentra por completo ubicada sobre la IBA 294 – Malpartida de Cáceres – Arroyo de la Luz.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Vegetación.

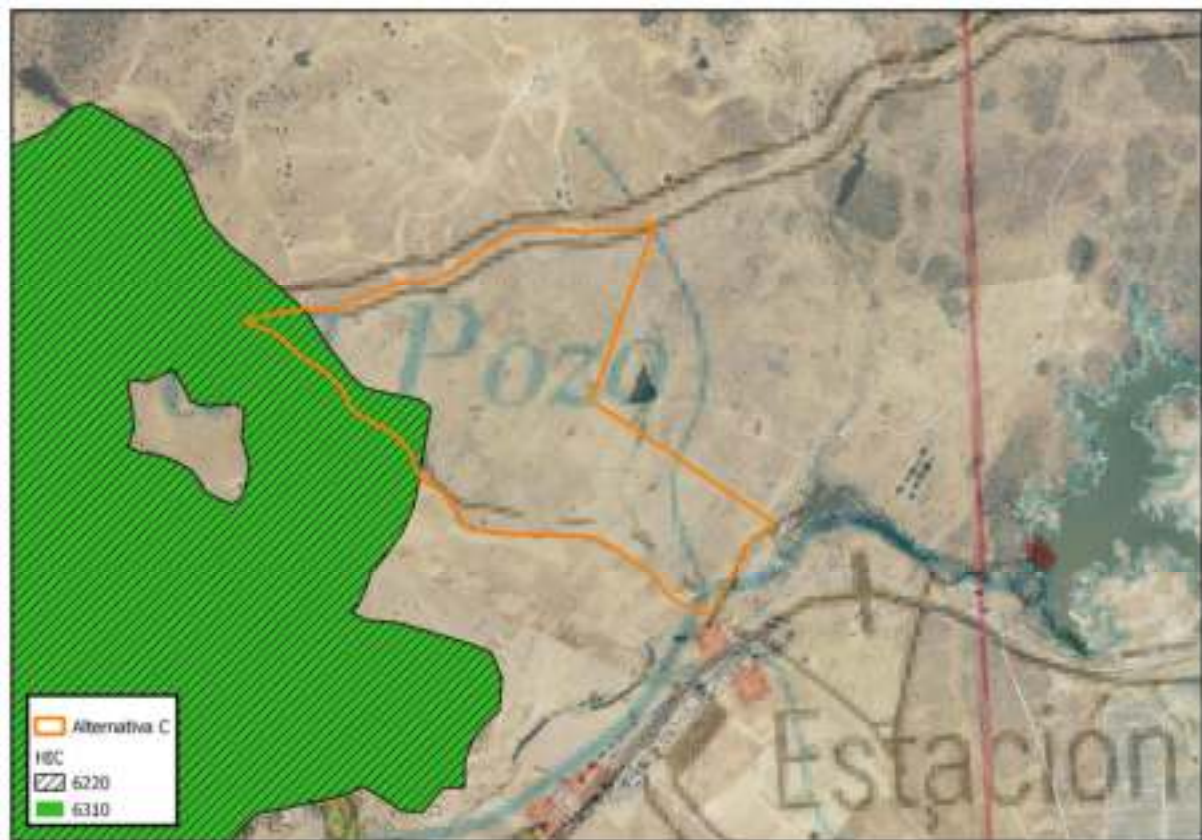
Según los datos incluidos en el Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica (Ministerio para la transición ecológica.), las tres alternativas estudiadas se engloban en una única serie de vegetación: la serie mesomediterránea luso-extremadurenses seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum* (24c). La vegetación natural y real de esta alternativa encontramos que prácticamente la totalidad de la misma está compuesta por pastizales naturales.

Por otro lado, se ha comprobado que se dan varios pies de *Quercus* spp, en el interior del perímetro de la alternativa.

No hay registros de flora protegida en el interior de la Alternativa C. No se dan formaciones vegetales notables.

Se da una parte de HIC 6220 y de 6310 en la Alternativa C.

Ilustración 32. HIC en la Alternativa C.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Fauna protegida.

Se dan observaciones de aguilucho cenizo, alcaraván, alimoche y cernícalo primilla en el interior y el entorno de la alternativa.

No se localizan territorios de reproducción, ni dormideros de milano real invernante.

- Vías pecuarias. No presenta intersección con ninguna vía pecuaria.



8. ALTERNATIVA ELEGIDA Y JUSTIFICACIÓN DE SU ELECCIÓN.

8.1. Justificación de la alternativa elegida.

Tabla 11: Comparativa entre alternativas a la implantación.

	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Ocupación (has)	104,58	86,44	102,17
Aguas superficiales	Afluente Río Casillas	Afluente Río Casillas	Linda con el río Casillas
Usos suelo	99,86% pastizales naturales, 013% terrenos agrícolas con vegetación natural	58,14% pastizales naturales, 28,13% terrenos agrícolas con vegetación natural, 16,06% tierras de labor en secano	99,91% pastizales naturales, 0,09% sistemas agroforestales
Formaciones arboladas	No	No	Sí
HIC	No	No	Sí (6220 y 6310)
FVN	No	No	No
Flora protegida	No	No	No
Espacios Natura	No	No	No
Especies clave Red Natura 2000	No	No	Sí (aguilucho cenizo, alcaraván y alimoche)
RENPEX	No	No	No
Reservas de la Biosfera	No	No	No
IBA	Sí (294)	Sí (294)	Sí (294)
MUP	No	No	No
Vías pecuarias	Sí (Colada del Camino de la Luz)	Sí (Colada del Camino de la Luz)	No

En el caso de la afección sobre las aguas superficiales, para las Alternativas A y B es relevante la presencia de un pequeño afluente del Río Casillas. En el caso de la Alternativa C, encontramos que el perímetro de esta se encuentra lindando directamente con el río Casillas.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

En cuanto a la vegetación, según se ha podido comprobar mediante ortofoto, la Alternativa C es la única de las tres en la que se han identificado pies arbóreos dentro del perímetro de la planta, correspondientes a la especie *Quercus ilex*.

También en la Alternativa C es en la única que se han identificado Hábitats de Interés Comunitario (HIC), en concreto, dos de ellos: zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea (6220) (de carácter prioritario), y dehesas perennifolias de *Quercus sp.* (6310). Estos hábitats se encuentran sobre la parte oeste de la implantación.

Por otro lado, no se identificaron ni Formaciones Vegetales Notables (FVN) ni rodales de flora protegida y/o de interés en el interior de ninguna de las alternativas, y tampoco en las proximidades de las mismas. Consultando el programa Corine Land Cover (2018), comprobamos que los usos de suelo difieren de una alternativa a otra.

Las alternativas que presentan un mayor porcentaje de vegetación natural son las Alternativas A y C. La primera de ellas presenta un porcentaje del 99,86% de pastizales naturales, y la Alternativa C un 99,91%. La Alternativa B se concebiría como la más antropizada de las tres, ya que es la que presenta una menor cobertura vegetal natural, con un 58,14%. El resto del perímetro está conformado por terrenos agrícolas y por cierras de labor en secano.

En cuanto al factor conservación, ninguna de las implantaciones se encuentra ubicada sobre los espacios Natura 2000, por lo que no existe afección directa sobre los mismos. El espacio más cercano a estas es la ZEC Embalse del Lancho (ES4320064). La distancia de esta a las alternativas es la siguiente:

- Alternativa A: 1,38 kilómetros al noreste de esta.
- Alternativa B: 670 metros al norte de la alternativa.
- Alternativa C: 680 metros al este de la misma.

No obstante, hay que tener en cuenta que de los trabajos de campo realizados para el Estudio de Afección a Red Natura de CSF ARCO I se constató la presencia de tres especies de aves consideradas elementos clave de los espacios tenidos en cuenta en dicho estudio (aguilucho cenizo, alcaraván y alimoche), dentro del propio perímetro de la Alternativa C.

Las alternativas no causaron afección sobre ningún elemento perteneciente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX) y tampoco a Reservas de la Biosfera.

Las tres se situaron sobre una misma IBA (294 – Malpartida de Cáceres – Arroyo de la Luz).

Finalmente, en cuanto al patrimonio forestal, ninguna de las tres se ubicó sobre ningún Monte de Utilidad Pública (MUP).



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

En cuanto a vías pecuarias, ninguna fue identificada dentro del perímetro de las Alternativas. Aunque la Colada del Camino de la Luz hace su paso por el sur de las Alternativas A y B, no se considera que la planta cause afección alguna sobre dichas vías.

Como se ha podido comprobar, la alternativa que más afección causaría de las tres sobre los distintos parámetros contemplados es la Alternativa C.

La misma podría causar algún tipo de afección indirecta derivada del vertido de sustancias sobre la red hidrográfica, concretamente, sobre el río Casillas, que se encuentra lindando al sur de la misma.

Por otro lado, es la que mayor cobertura vegetal natural presenta de las tres, además de que cuenta con la presencia de varios pies arbóreos de encina (*Quercus ilex*). También se han identificado dentro de la misma zona donde aparecen dos Hábitats de Interés Comunitario que se solapan (6220 y 6310), siendo el primero considerado como de carácter prioritario.

En cuanto a la fauna, encontramos que también es la única Alternativa donde se ha registrado la presencia de especies consideradas especies clave de los espacios Natura 2000 estudiados en el "Estudio de Afección a Red Natura 2000 de CSF ARCO I". Estas son el aguilucho cenizo, el alcaraván, cernícalo primilla y el alimoche.

Por todo ello, en primera estancia la Alternativa C quedaría descartada.

Una vez se descarta la alternativa anterior, se puede comprobar que las Alternativas A y B son similares en cuanto a la afección a los distintos parámetros tenidos en cuenta a la hora de evaluar los efectos ambientales.

No obstante, finalmente nos decantaríamos por la Alternativa B a la implantación, ya que esta es la que presenta un menor porcentaje de vegetación natural:

- Alternativa A: 99,86% pastizales naturales, 0,13% terrenos dedicados al cultivo.
- Alternativa B: 58,14% pastizales naturales, 41,86% terrenos dedicados al cultivo.

Para realizar un análisis más objetivo se plantea lo siguiente:

Para elegir, cuál de todas las alternativas es más viable ambientalmente conjuntamente con todos los factores, se ha elaborado la siguiente matriz. Se ha aplicado una sencilla regla, la Alternativa más viable en base a un factor concreto, es valorada con 1 y la menos viable con un 3.

Se han sumado todos los puntos, y la que menor puntuación sume, es la alternativa más viable ambientalmente para este proyecto.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 12. Viabilidad ambiental de las alternativas.

ALTERNATIVA	ZEC	HIC	CUENCAS VISUALES	FORMACIONES ARBÓREAS	DISTANCIA A LA SE	HIDROLOGÍA	AFECCIÓN A FAUNA	VIABILIDAD AMBIENTAL
ALTERNATIVA A	1	1	3	1	2	1	1	10
ALTERNATIVA B	2	1	2	1	1	1	1	9
ALTERNATIVA C	2	2	2	2	3	2	2	15

La alternativa menos viable ambientalmente se ha considerado que sea la Alternativa C. se da una baja capacidad de acogida en función a su mayor distancia a la subestación de evacuación de la energía, y una capacidad de acogida media en base a la afección a la ZEC, a los hábitats de interés comunitario, a las formaciones arbóreas, a las masas de agua, así como afección media a la fauna, especialmente avifauna.

Las otras dos alternativas presentan valores muy similares, siendo ligeramente menos viables ambientalmente la Alternativa A, por una mayor visibilidad. Para esta alternativa se produce la mayor fragilidad del paisaje de todas las alternativas. Se da buena capacidad de acogida en base a la afección a la ZEC y a los hábitats de interés comunitario, las formaciones arbóreas, a la hidrología y a la fauna, especialmente avifauna. Presenta una mayor distancia a la subestación que la alternativa B, pero menor que la Alternativa C.

Por tanto, se ha considerado que la Alternativa B sea la más viable ambientalmente. Presenta buena capacidad de acogida en relación con los hábitats de interés comunitario, formaciones arbóreas, hidrología y avifauna. Se da una capacidad de acogida media en base a la afección a la ZEC y a la fragilidad del paisaje. Esta alternativa presenta la menor distancia a la subestación de todas las alternativas evaluadas.

8.2. Elección del trazado de la línea de evacuación.

Una vez elegida la parcela de implantación más viable ambientalmente se procede a la elección del mejor trazado para la línea de evacuación de la energía.

Se ha estimado que es pertinente que el último tramo sea subterráneo. Lo que va a diferir es el trazado aéreo.

Se proponen tres opciones para el trazado aéreo.

OPCIÓN 1.

Ilustración 33. Opción 1 línea.



Se trata de una línea de 12,66 km de tramo aéreo.

Las coordenadas geográficas que definen este trazado son:



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 13. Coordenadas línea aérea. OPCIÓN 1.

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
1	197002	4373322
2	197339	4373549
3	197720	4373519
4	198370	4373588
5	199287	4373648
6	200691	4373496
7	201410	4373084
8	201598	4372867
9	202629	4373107
10	203653	4373333
11	204776	4373594
12	206019	4373806
13	207424	4371694
14	208069	4371366

AGUAS SUPERFICIALES.

Presenta un cruzamiento con el Regato de las Mueas.

ESPACIOS PROTEGIDOS.

- RN 2000.

Se sitúa a 1.2 km al sur de la ZEC "Embalse de Lancho" y a 350 m al sur de la ZEPA "Complejo Los Arenales".

- ZOPAEC.

Es coincidente con esta figura a lo largo de 1km.

FAUNA.

De las especies claves detectadas en trabajos de campo, se dan observaciones en las proximidades de espátula, alimoche, aguilucho cenizo y milano real.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

VEGETACIÓN.

- Presenta conflictos con un rodal de flora con presencia de *Serapias lingua*.
- Presenta cruzamientos con los HIC 6310 a lo largo de 975 m con datos de 2005 y a lo largo de 1 km con información de 2018.
- Ejemplares afectados:

Ilustración 34. afección vegetación arbórea/arbustiva Opción 1 línea.



Se ha determinado una afección a 88 ejemplares, de los cuales 45 ejemplares requieren tala y 43 requieren de podas.

OPCIÓN 2.

Ilustración 35. Opción 2 línea aérea.



Este trazado presenta una longitud de 12,92 km.

Las coordenadas que definen este trazado son:



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 14. Coordenas línea aérea Opción 2.

VÉRTICE	COORD X	COORD Y
1	197002	4373322
2	197339	4373549
3	197720	4373519
4	198370	4373588
5	199287	4373648
6	200691	4373496
7	201410	4373084
8	201598	4372655
9	202445	4372513
10	203083	4372401
11	203781	4371680
12	205163	4371131
13	205579	4371067
14	206120	4370981
15	206767	4370959
16	207582	4370760
17	207777	4370852
18	208069	4371366

AGUAS SUPERFICIALES.

Presenta cruzamientos con Regato de las Mueas y con el Regato Celadilla.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

- RN2000.

Está a 1000 m al sur de la ZEC “Embalse de Lancho” y a 1100 m al sur de la ZEPA “Complejo Los Arenales”.

- ZOPAEC.

No es coincidente con esta figura en su trazado.

FAUNA.

De las especies claves detectadas en trabajos de campo, se dan observaciones en las proximidades de cernícalo primilla, milano real y alimoche.

VEGETACIÓN.

- No presenta problemas con rodales de flora protegida.
- Presenta cruzamientos con el HIC 5330 a lo largo de 1900m y del HIC prioritario 6220 en la misma longitud.
- Afección a vegetación arbustiva /arbórea,

Ilustración 36. Afección vegetación arbustiva/arbórea línea 2.



Se ha determinado una afección a 35 ejemplares, de los cuales 23 ejemplares requieren tala y 12 ejemplares requieren podas.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

OPCIÓN 3.

Ilustración 37. Línea aérea OPCIÓN 3.



Presenta una longitud total de 20049 metros.

Las coordenadas que definen su trazado son:



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 15. Coordenadas geográficas línea aérea 3.

PUNTO	COORX	COORY
1	197109	4373246
2	197109	4373246
3	197210	4373376
4	197210	4373376
5	197355	4373560
6	197355	4373560
7	197585	4373534
8	197585	4373534
9	197747	4373516
10	197747	4373516
11	197971	4373535
12	197971	4373535
13	198195	4373554
14	198195	4373554
15	198419	4373573
16	198419	4373573
17	198603	4373588
18	198603	4373588
19	198666	4373595
20	198666	4373595
21	198736	4373600
22	198736	4373600
23	198937	4373387
24	198937	4373387
25	199143	4373442
26	199143	4373442
27	199375	4373504
28	199375	4373504
29	199602	4373564
30	199602	4373564
31	199822	4373623
32	199822	4373623
33	200073	4373690
34	200073	4373690
35	200294	4373750
36	200294	4373750



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

PUNTO	COORX	COORY
37	200484	4373635
38	200484	4373635
39	200670	4373523
40	200670	4373523
41	200867	4373405
42	200867	4373405
43	201069	4373283
44	201069	4373283
45	201248	4373175
46	201248	4373175
47	201413	4373077
48	201413	4373077
49	201493	4372888
50	201493	4372888
51	201582	4372681
52	201582	4372681
53	201824	4372596
54	201824	4372596
55	201877	4372592
56	201877	4372592
57	201906	4372524
58	201906	4372524
59	202082	4372519
60	202082	4372519
61	202238	4372516
62	202238	4372516
63	202427	4372511
64	202427	4372511
65	202608	4372472
66	202608	4372472
67	202790	4372507
68	202790	4372507
69	203011	4372506
70	203011	4372506
71	203256	4372505
72	203256	4372505
73	203502	4372503
74	203502	4372503



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

PUNTO	COORX	COORY
75	203738	4372502
76	203738	4372502
77	203948	4372484
78	203948	4372484
79	204143	4372468
80	204143	4372468
81	204352	4372457
82	204352	4372457
83	204590	4372444
84	204590	4372444
85	204801	4372433
86	204801	4372433
87	205030	4372421
88	205030	4372421
89	205275	4372409
90	205275	4372409
91	205482	4372398
92	205482	4372398
93	205674	4372388
94	205674	4372388
95	205862	4372378
96	205862	4372378
97	205987	4372161
98	205987	4372161
99	206132	4372130
100	206132	4372130
101	206333	4372085
102	206333	4372085
103	206497	4372049
104	206497	4372049
105	206657	4372014
106	206657	4372014
107	206769	4371990
108	206769	4371990
109	206909	4371890
110	206909	4371890
111	207033	4371801
112	207033	4371801



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

PUNTO	COORX	COORY
113	207131	4371581
114	207131	4371581
115	207218	4371383
116	207218	4371383
117	207281	4371249
118	207285	4371237
119	207285	4371237
120	207286	4371250
121	207286	4371248
122	207305	4371056
123	207309	4371056
124	207309	4371056
125	207309	4371052
126	207310	4371060
127	207313	4371055
128	207386	4370914
129	207390	4370913
130	207390	4370913
131	207390	4370917
132	207390	4370909
133	207394	4370913
134	207483	4370758
135	207487	4370757
136	207487	4370757
137	207487	4370754
138	207487	4370761
139	207491	4370757
140	207648	4370639
141	207650	4370639
142	207652	4370639
143	207652	4370639
144	207652	4370635
145	207652	4370637
146	207653	4370643
147	207653	4370641
148	207654	4370639
149	207656	4370639
150	207874	4370694



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

PUNTO	COORX	COORY
151	207876	4370694
152	207878	4370694
153	207878	4370694
154	207878	4370692
155	207878	4370690
156	207879	4370698
157	207879	4370696
158	207880	4370694
159	207882	4370694
160	208049	4370737
161	208053	4370736
162	208053	4370736
163	208053	4370740
164	208053	4370732
165	208057	4370736
166	208126	4370914
167	208130	4370913
168	208130	4370913
169	208130	4370909
170	208130	4370917
171	208134	4370913
172	208178	4371033
173	208181	4371029
174	208182	4371033
175	208182	4371033
176	208182	4371037
177	208186	4371032

AGUAS SUPERFICIALES.

Presenta cruzamientos con Regato de las Muestas.

ESPACIOS PROTEGIDOS.

- RN2000.

Está a 1200 m al sur de la ZEC "Embalse de Lancho" y a 800 m al sur de la ZEPA "Complejo Los Arenales".

- ZOPAEC.

No es coincidente.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

FAUNA.

Se dan observaciones de alimoche en los alrededores de este trazado.

VEGETACIÓN.

No presenta problemas con rodales de flora protegida.

Presenta cruzamientos con el HIC 4090 a lo largo de 1800 m y con 6310 a lo largo de 1800 m según datos de 2005 y a lo largo de 2500 m según 2018.

Afección a vegetación arbustiva/arbórea.

Ilustración 38. Afección a la vegetación línea 3.





**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Nº Apoyo	Coordenadas X/Y	Afección considerada	Actuación
17	716288-4370904	Afección a matorral bajo posible mata de encina MUY PEQUEÑA	Corta
31	718525-4369877	Afección a matorral bajo posible mata de encina	INSIGNIFICANTE
41	720637-4369959	Afección a pie adulto a eliminar posible encina tamaño medio	Corta
42	720876-4369962	Afección a pequeño mata posible encina	Corta
43	721087-4369965	Afección a pie mediano encina	Poda/Corta
47	721960-4369978	Afección a pie mediano encina	Poda/Corta
58	723567-4369078	Afección pie pequeño posible <i>Quercus sp.</i> reforestación	Poda/Corta

Se ha determinado una posible afección a 8 ejemplares de pequeño a mediano porte de *Quercus sp.*

OPCIÓN ELEGIDA Y JUSTIFICACIÓN.

Se ha considerado a la opción 3 como opción más viable técnica y ambientalmente.

Esto es debido a que presenta menos cruzamientos con los cursos de agua (solo con Regato de las Muesas), inferior a las demás opciones.

Además, presenta menos afección a los espacios de Red Natura 2000 (se sitúa a mayor distancia de ZEC y ZEPA), y presenta menos observaciones de las especies clave, ya que la opción 1 presenta actividad de espátulas, alimoche, milano real y aguilucho cenizo; y la opción 2 presenta actividad de cernícalo primilla, milano real y alimoche.

Es la alternativa con una menor afección a la vegetación arbórea y arbustiva que las demás opciones y además, la afección a la fauna es la menor de todas las opciones de línea propuestas.

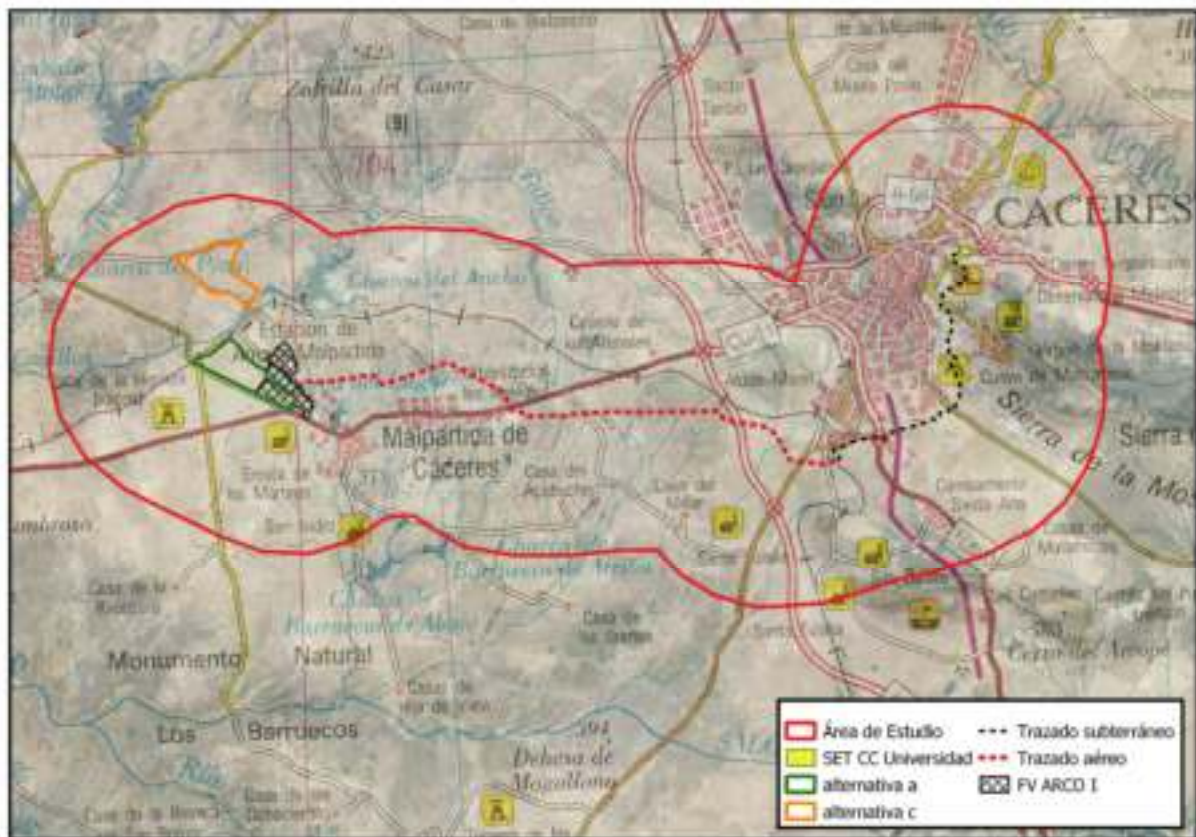
No presenta problemas con rodales de flora protegida (la opción 1 presenta problemas con un rodal de *Serapias lingua*) y no es coincidente con las ZOPAEC (la opción 1 es coincidente en 1 km con esta figura de protección). A pesar de esto, presenta cruzamientos con los HIC (no prioritarios) 4090 y 6310, pero las otras opciones presentan afecciones a hábitat de interés comunitario, que son prioritarios, como en el caso de la opción 2, con el HIC 6220*.

9. INTRODUCCIÓN AL ÁREA DE ESTUDIO.

9.1. Área de estudio.

A efectos de este documento se ha determinado la siguiente área de estudio.

Ilustración 39. Área de estudio.



Se ha determinado un área de estudio a partir de la envolvente exterior de 3 km desde la parcela de implantación, trazado de la línea y la SET Cáceres. Esto hace una extensión total de 15148 ha.

Comprende los términos municipales de Arroyo de la Luz, Cáceres, Casar de Cáceres y Malpartida de Cáceres como se puede ver en la siguiente ilustración.

Ilustración 40. Términos municipales.

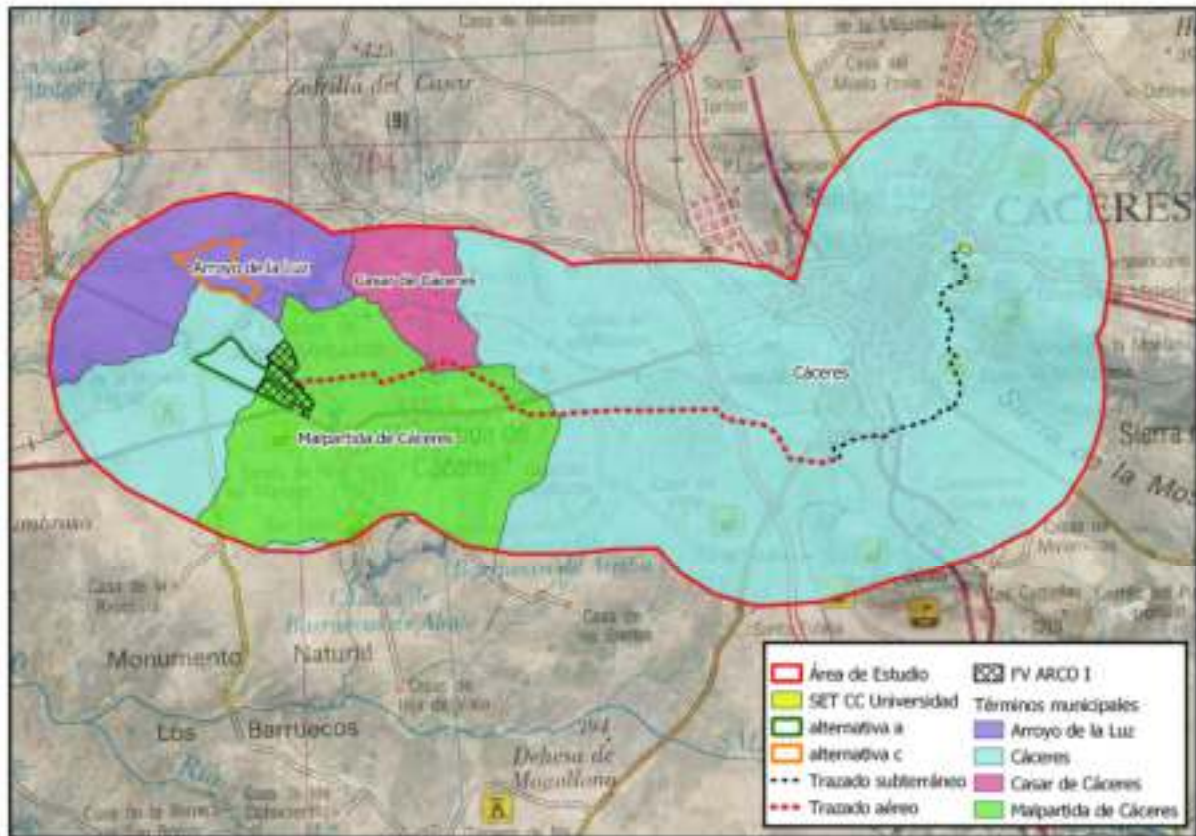


Tabla 16. Términos municipales.

NOMBRE	Área ha	% Á. estudio
Arroyo de la Luz	1341	8.85
Cáceres	10700	70.64
Casar de Cáceres	551	3.64
Malpartida de Cáceres	2556	16.87



9.2. Usos del suelo.

Se van a analizar los usos generales del suelo mediante el Programa Corine Land Cover (datos de 2018), y más pormenorizado, parcela a parcela según los datos de SIGPAC (actualizado a 2019).

CORINE LandCover 2018.

El 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.

Tabla 17. Usos del suelo. CLC18.

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	Área ha	% Á. estudio
PASTIZAL NATURAL	321	4680	30.90
TIERRAS DE LABOR EN SECANO	211	2835	18.72
PRADERAS	231	1516	10.01
SISTEMAS AGROFORESTALES	244	842	5.56
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	112	835	5.51
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	813	5.37
Zona industrial o comercial	121	604	3.99
Olivares	223	465	3.07
Terrenos ppalm. agrícolas, pero con veg. natural	243	424	2.80
Matorral boscoso de transición	324	405	2.67
Tejido urbano continuo	111	373	2.46
Bosque de frondosas	311	356	2.35
Espacios con vegetación escasa	333	268	1.77

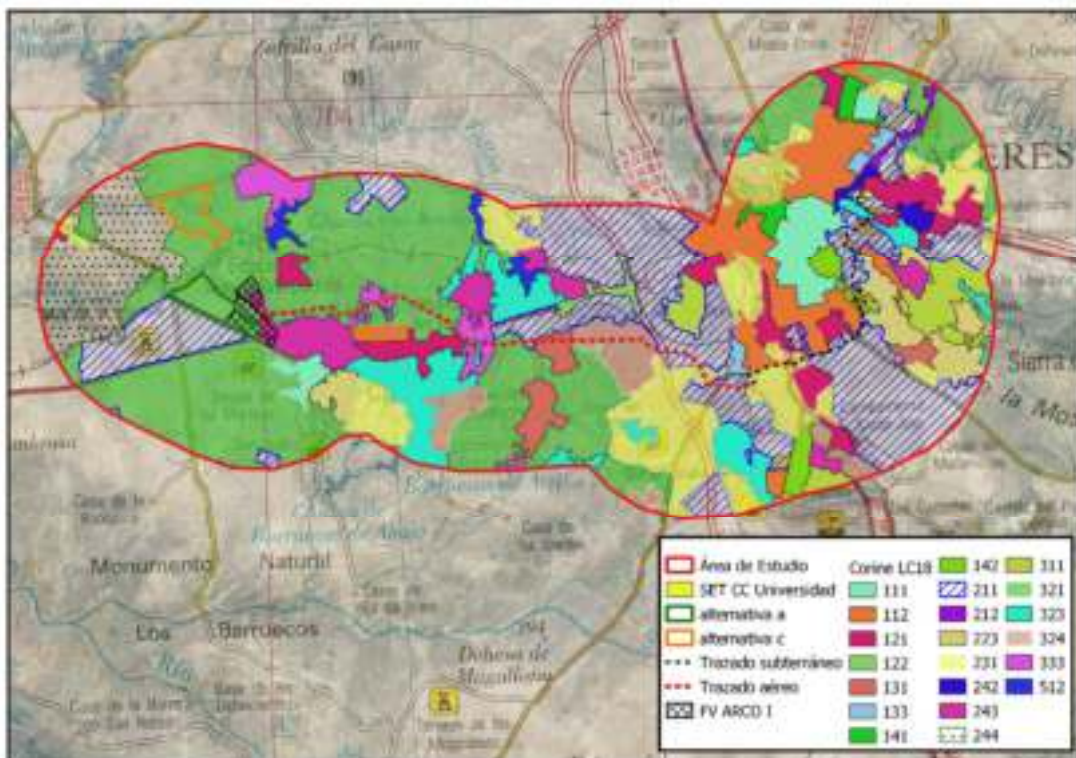
USOS DEL SUELO	CÓDIGO	Área ha	% Á. estudio
Zona de extracción minera	131	214	1.41
Zona deportiva	142	116	0.77
Zona verde urbana	141	91	0.60
Agua	512	89	0.59
Mosaico de cultivos	242	66	0.44
Zona en construcción	133	64	0.42
Red viaria o FFCC	122	52	0.34
Terrenos regados permanentemente	212	38	0.25

Los usos del suelo mayoritarios en la zona son pastizal natural (31%), seguido de Tierras de labor en secano (19%) y de praderas, sistemas agroforestales, tejido urbano discontinuo y vegetación esclerófila.

Los demás usos presentes, individualmente, no suponen ni el 4% del total del área de estudio.

La distribución de estos usos se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 41. Usos del suelo. CLC18.





CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Concretamente, la parcela de implantación presenta el uso de pastizal natural. La línea de evacuación pasa por diversos usos:

SIGPAC.

El Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas, SIGPAC, permite identificar geográficamente las parcelas declaradas por los agricultores y ganaderos, en cualquier régimen de ayudas relacionado con la superficie cultivada o aprovechada por el ganado.

El Reglamento (CE) nº 1593/2000, del Consejo, de 17 de julio de 2000, que modifica el Reglamento (CEE) nº 3508/92, por el que se establece un Sistema Integrado de Gestión y Control (SIGC) de determinados regímenes de ayuda comunitarios, obliga a crear un Sistema Gráfico Digital de Identificación de Parcelas Agrícolas, utilizando las técnicas informáticas de Información geográfica, recomendando, además, la utilización de ortoimágenes aéreas o espaciales.

Dicho reglamento, también establece que, a 1 de enero de 2005, cada Estado miembro debe disponer de una base de datos gráfica de todas las parcelas de cultivo digitalizadas, con una precisión equivalente, al menos, a una cartografía a escala 1:10.000.

Con objeto de dar cumplimiento al mandato reglamentario, en España se ha elaborado un Sistema de Información Geográfica de parcelas agrícolas (SIGPAC), que permite identificar geográficamente las parcelas declaradas por los agricultores en cualquier régimen de ayudas relacionado con la superficie. (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2020).

Se utilizado la información relativa a los siguientes municipios: Arroyo de la Luz, Cáceres, Casar de Cáceres y Malpartida de Cáceres. Posteriormente, se han seleccionado únicamente aquellas parcelas incluidas en el área de estudio.

(Descarga: sitex.gobex.es/centrodedescargas (Junta de Extremadura, 2021))

Para el área de estudio se han encontrado los siguientes usos:



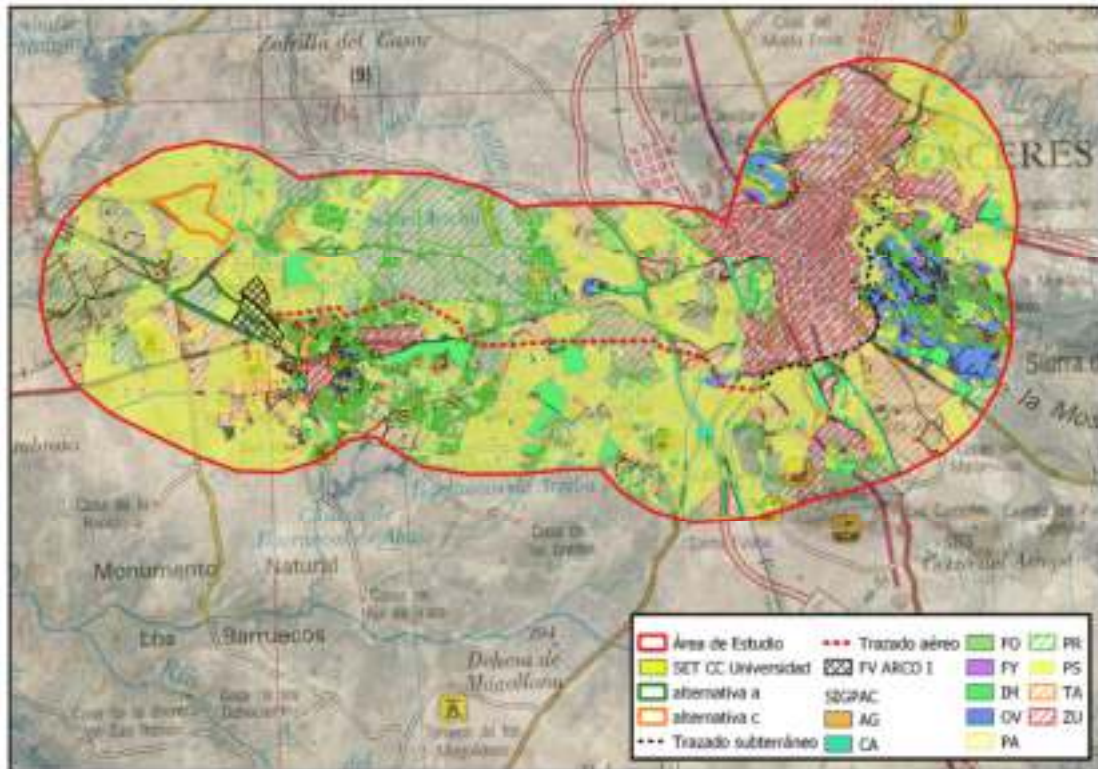
**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 18. Usos SIGPAC.

USO	CÓDIGO	Área ha	% Á.estudio
PASTIZAL	PS	5433	35.87
PASTO ARBUSTIVO	PR	2603	17.18
ZONA URBANA	ZU	2082	13.74
TIERRA ARABLE	TA	1613	10.65
PASTO ARBOLADO	PA	1228	8.11
IMPRODUCTIVO	IM	732	4.83
OLIVAR	OV	554	3.66
CAMINOS Y VIALES	CA	488	3.22
AGUA	AG	210	1.39
FORESTAL	FO	143	0.94
FRUTAL	FY	46	0.30

Los usos mayoritarios son pastizal (36%), seguido de pasto arbustivo (17%) y zona urbana, tierra arable y pasto arbolado. Los demás usos, individualmente, no suponen el 5% del total de la extensión del área de estudio. Se muestran en la siguiente ilustración.

Ilustración 42. Usos SIGPAC.



La zona de implantación de la planta solar presenta uso de pasto arbustivo, pastizal y tierra arable. También se dan zonas con uso de agua. La línea de evacuación pasa por varios usos.

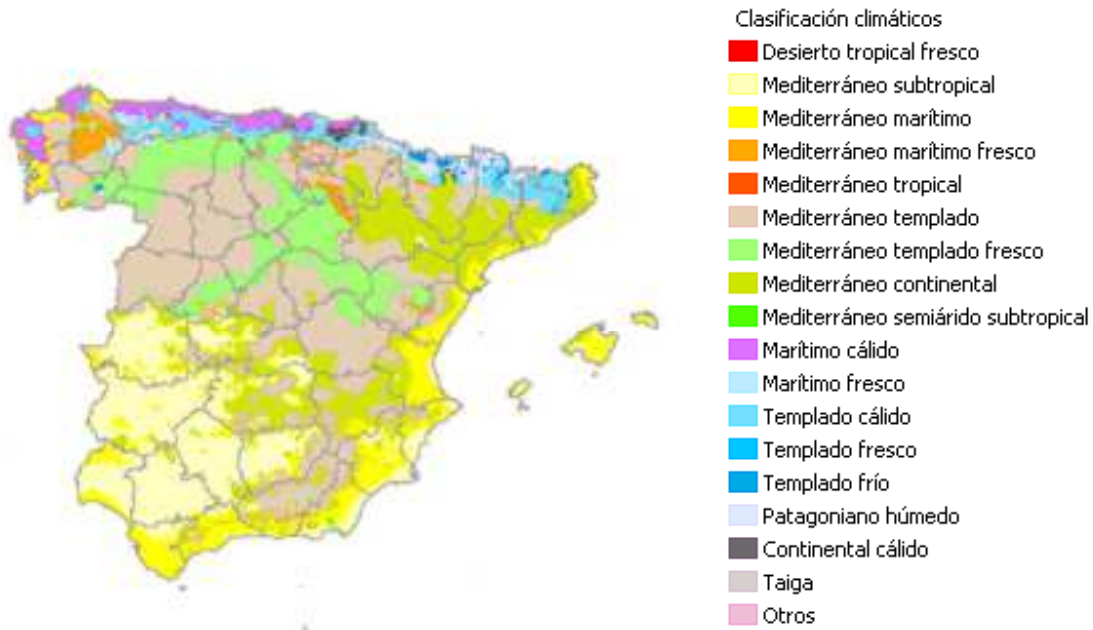
10. INVENTARIO AMBIENTAL.

MEDIO FÍSICO.

10.1. 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 43. Climas de España.

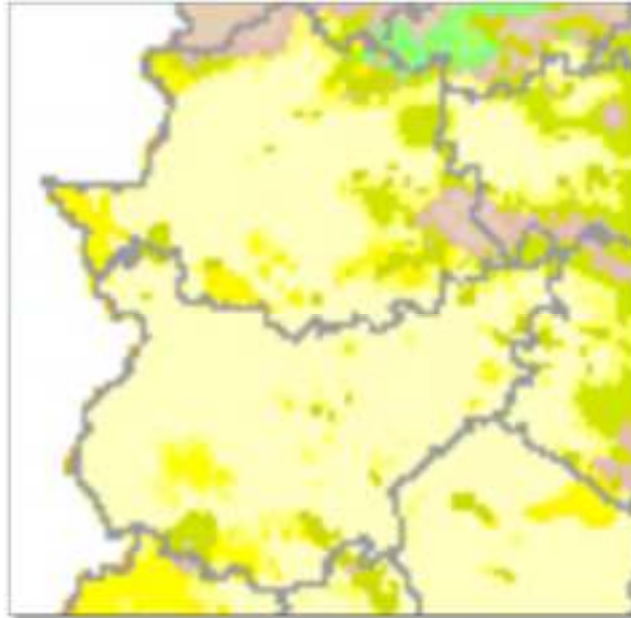


En la siguiente ilustración se muestran los tipos de clima presentes en la región extremeña.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Ilustración 44. Climas de Extremadura.

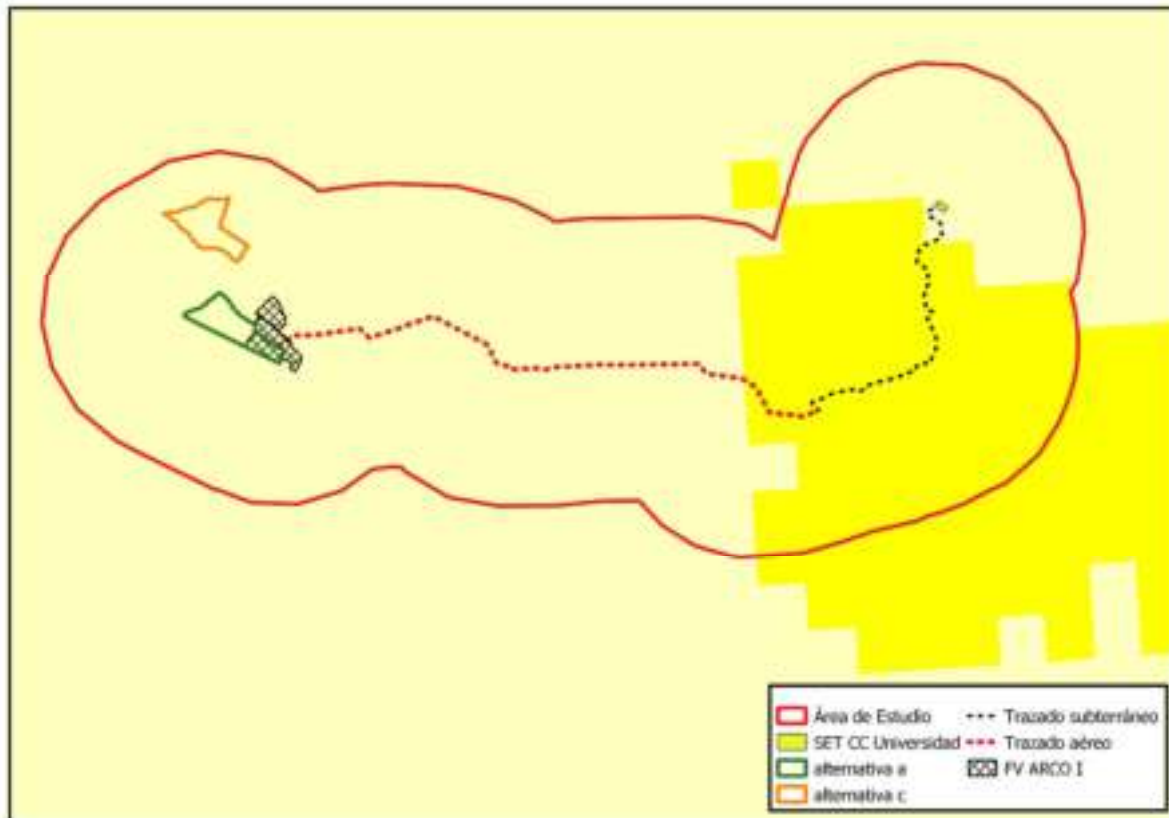


MITECO.gob

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

En el área de estudio concretamente se da el clima: Mediterráneo subtropical y mediterráneo marítimo.

Ilustración 45. Climas en el área de estudio.



CARACTERÍSTICAS.

- Tipos de verano.
 - o 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 °C (mínimo 6 meses).
 - Media de las máximas diarias del mes más cálido: más de 33,5 °C.
 - Media de las mínimas diarias del mes más cálido; más de 20 °C.
 - o O (oryza):
 - Duración de la estación libre de heladas: más de 4 meses.

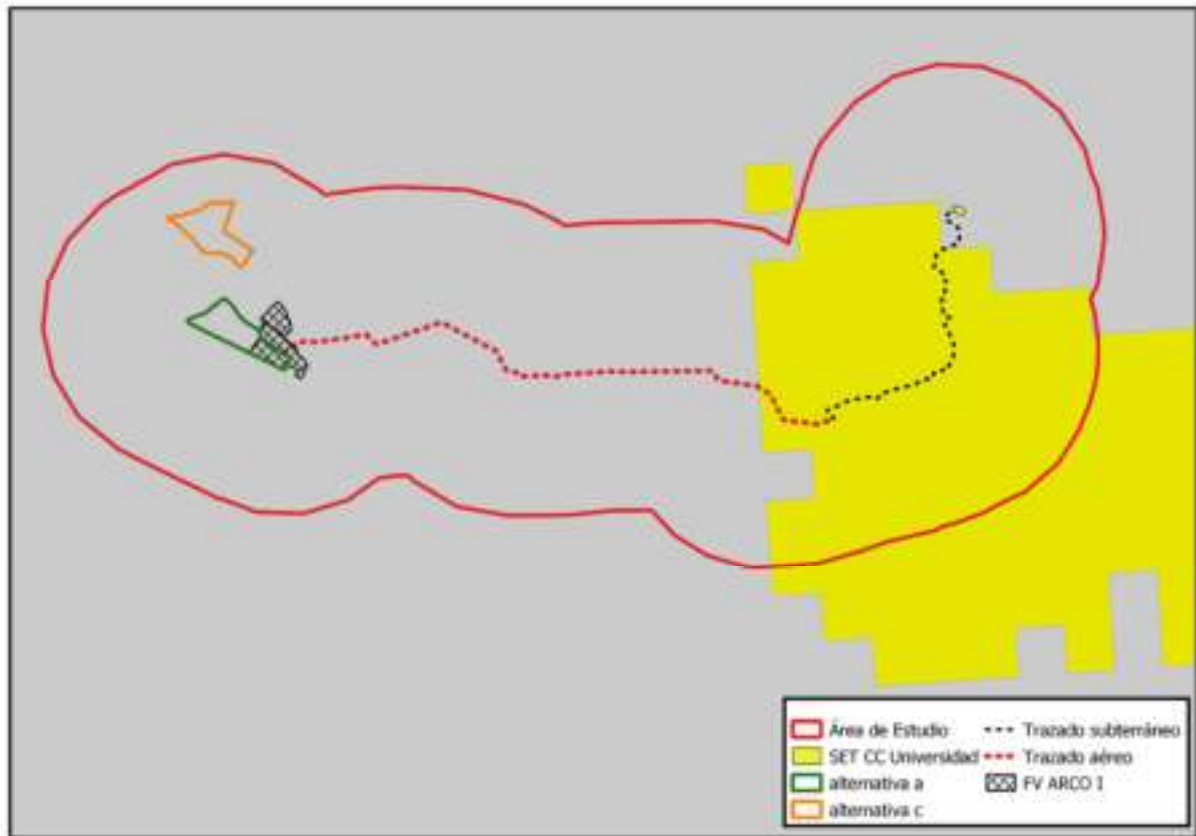


**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

- Media de las máximas de los meses más cálidos: de 21 a 25 °C (mínimo 6 meses).

CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

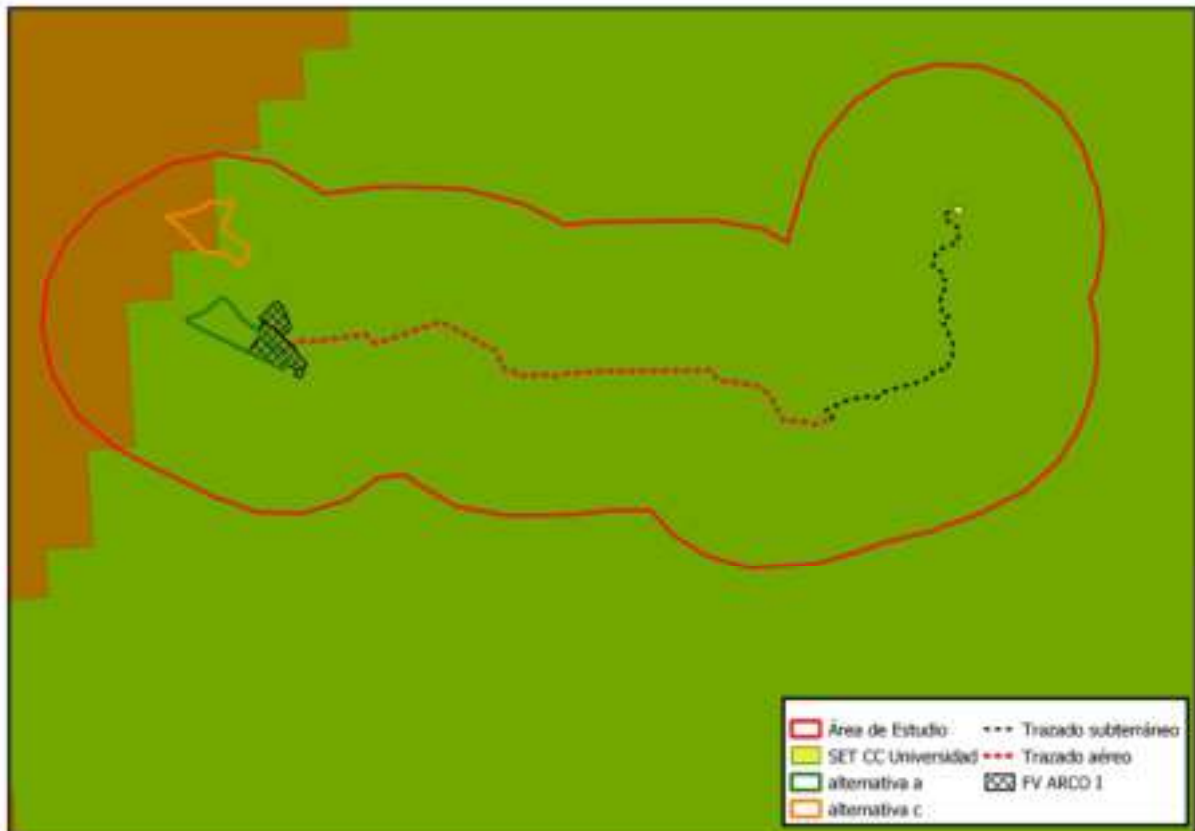
Ilustración 46. Tipos de verano.



- G (algodón más cálido)
- g (algodón menos cálido)
- c (café)
- O (oryza)
- M (maíz)
- T (triticum más cálido)
- t (triticum menos cálido)
- P (polar cálido - taiga)

Tipos de invierno.

Ilustración 47. Tipos de invierno.



- Tp (tropical cálido)
- tP (tropical medio)
- tp (tropical fresco)
- Ci (citrus)
- Av (avena cálido)
- av (avena fresco)
- Tv (trigo-avena)
- Ti (triticum cálido)
- ti (triticum fresco)



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Citrus:
 - Temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío: de 7 a -2,5 °C.
 - Temperatura media de las máximas del mes más frío: de 10 a 21 °C.
- Temperatura mínima anual: de 2 a 4 °C.
- Temperatura máxima anual: de 32 a 36 °C.
- Temperatura media anual: de 14 a 16 °C.
- Régimen térmico.
 - Subtropical cálido.
 - Marítimo cálido.
 - Continental cálido.
- Régimen de humedad: mediterráneo húmedo.
- Pluviometría media anual: 600 mm.
- Duración del periodo seco o árido: de 3 a 4 meses.
- Duración del periodo frío o de heladas: de 4 a 5 meses.
- Duración del periodo cálido: de 2 a 3 meses.
- Factor R: 119,69.
- Evapotranspiración media anual: de 800 a 900 mm.
 - Índice ETP: 850.
- Aridez: 0,75 P/ETP.

A continuación, se adjuntan los climogramas y diagramas de temperatura de Cáceres.

**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**



Gráfico 1. Climograma y diagrama de temperatura.

El clima en Cáceres es cálido y templado. Los inviernos son más lluviosos que los veranos en Cáceres. Según Köppen y Geiger este clima se clasifica como Csa.

En Cáceres, la temperatura media anual es de 16.4 °C. En un año, la precipitación es de 554 mm. El mes más seco es julio, con 5 mm de lluvia. La mayor cantidad de precipitación se presenta en octubre, con un promedio de 83 mm. Agosto es el mes más caluroso del año. La temperatura en agosto es de 26.7 °C.

Las temperaturas medias más bajas del año se dan en enero, cuando ronda los 7,5 °C.

En cuanto a la tabla climática de datos históricos se tiene lo siguiente:



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 19. Histórico de temperaturas.

	enero	febrero	marcha	abril	Mayo	junio	mes de julio	agosto	septiem- bre	octubre	noviem- bre	diciembre
Promedio Temperatura °C (°F)	7,5 °C (45,5) °F	8,8 °C (47,8) °F	11,5 °C (52,7) °F	14,1 °C (57,3) °F	18,2 °C (64,8) °F	23,8 °C (74,8) °F	28,6 °C (83,5) °F	28,7 °C (83,7) °F	32,6 °C (90,7) °F	17,3 °C (63,1) °F	11,2 °C (52,1) °F	8,3 °C (47) °F
min. Temperatura °C (°F)	3,7 °C (36,7) °F	4,4 °C (40) °F	6,8 °C (44,2) °F	9 °C (48,2) °F	12,0 °C (54,8) °F	17,2 °C (63,1) °F	18,6 °C (67,6) °F	20,2 °C (68,3) °F	17,1 °C (62,7) °F	12,9 °C (55,2) °F	7,8 °C (46,0) °F	4,8 °C (40,8) °F
máx. Temperatura °C (°F)	11,8 °C (53,2) °F	13,6 °C (56,4) °F	16,8 °C (61,8) °F	19,2 °C (66,5) °F	23,7 °C (74,7) °F	28,6 °C (83,3) °F	30 °C (85,4) °F	32,9 °C (91,2) °F	26,2 °C (80,0) °F	22,1 °C (71,7) °F	15,3 °C (59,5) °F	12,5 °C (54,4) °F
Precipitación : Lluvia mm (in)	58 (2,3)	50 (2)	55 (2,2)	59 (2,3)	46 (1,8)	desecés (0,0)	6 (0,2)	7 (0,3)	36 (1,4)	83 (3,3)	71 (2,8)	69 (2,7)
Humedad(%)	79%	71%	sesenta y cinco%	63%	53%	43%	35%	35%	46%	63%	74%	78%
Días de lluvia (d)	8	5	5	7	6	2	1	1	4	6	7	6
promedio Horas de sol (horas)	6,5	6,6	7,7	8,3	10,9	12,5	12,8	11,8	10,1	7,8	6,1	5,5

Hay una diferencia de 78 mm de precipitación entre los meses más secos y húmedos. La variación de las temperaturas a lo largo del año es de 19,2 °C. El mes con la humedad relativa más alta es enero (78,83 %). El mes con la humedad relativa más baja es julio (34,58 %).

El mes con el mayor número de días lluviosos es abril (8.83 días). El mes con el número de días lluviosos más bajo es julio (1.47 días). El verano comienza aquí a finales de junio y termina en septiembre. Están los meses de verano: junio, julio, agosto, septiembre.

En julio se mide en Cáceres el mayor número de horas diarias de sol de media. En julio hay una media de 12,82 horas de sol al día y un total de 397,55 horas de sol durante todo el mes de julio.

En enero se mide en Cáceres el menor número de horas diarias de sol de media. En enero hay una media de 5,52 horas de sol al día y un total de 171,06 horas de sol.

En Cáceres se contabilizan unas 3247,2 horas de sol a lo largo del año. De media hay 106,63 horas de sol al mes.

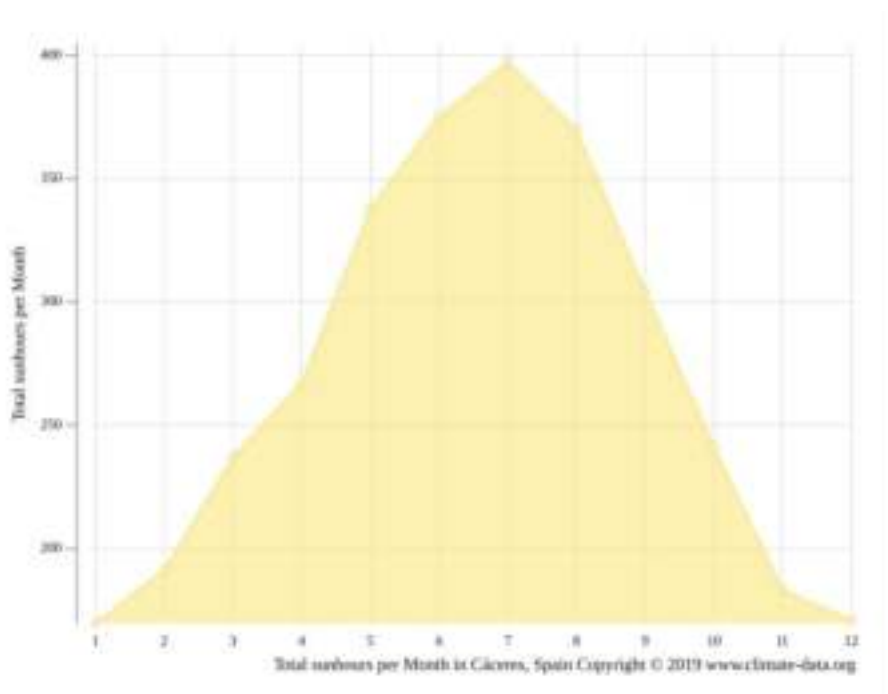


Gráfico 2. Horas de sol en Cáceres.

10.2. Atmósfera.

10.2.1. 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



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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 (SO₂).
- Partículas en suspensión (PES).
- Monóxido de Nitrógeno (NO).
- Dióxido de Nitrógeno (NO₂).
- Ozono troposférico (O₃).
- 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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 20. 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.

NO₂: concentración de dióxido de nitrógeno.

O₃: concentración de ozono.

SO₂: concentración de dióxido de azufre.

CO: concentración monóxido de carbono.

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



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

- 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 Cáceres.

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

Tabla 21. 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:						



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

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.

10.2.2. 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.

Como referencia legal para la zona de estudio se atenderán a las ordenanzas municipales del municipio de Cáceres.

El sector 1 se refiere a sectores del territorio con predominio de suelo sanitario, docente y cultural. El sector 2 se refiere a sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. El sector 3 se refiere a sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario diferente al uso anterior. El sector 4 se refiere a sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y espectáculos. El sector 5 se refiere a sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.

- **para el medio ambiente exterior:**

Valores límite niveles de ruido en el medio ambiente exterior.

Tipo de área acústica	LK, d	LK, e	LK, n
1	50	50	40
2	55	55	45
3	60	60	50
4	63	63	53
5	65	65	55

Origen: Ayuntamiento de Cáceres.

- para ambientes de interior:

Tabla 1. Valores límite niveles de ruido para ambientes de interior.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Uso	Tipo de recinto	LK, d	LK, e	LK, n
Residencial	Estancias	40	40	30
	Dormitorio	35	35	25
Administrativo y oficinas	Despacho	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Estancias	40	40	30
	Dormitorio	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30
Industrial y/o comercial	Todas las zonas	40	40	40

Siendo LK, nivel límite de ruido admitido (dB); d (day), periodo día, de 7:00 a 19:00 horas; e (evening), periodo tarde, de 19:00 a 23:00 horas; y n(night) periodo noche, de 23:00 a 7:00 horas.

La importancia del análisis del ruido no solo radica en una disminución de la calidad ambiental de un entorno por ahuyentamiento de la fauna potencial, sino que también puede provocar alteraciones fisiológicas e incluso psicológicas en la población residente en el entorno de las fuentes de emisión.

No existen estudios o datos previos sobre los niveles de ruido actuales en los espacios objeto de estudio. En general, se trata de entornos de carácter rural, alejados de poblaciones, sin niveles de ruido relevantes, sin embargo, existen zonas más próximas a áreas clasificadas como urbanas. En la siguiente ilustración se representan los valores medidos para la ciudad de Cáceres y las zonas urbanas y edificios dentro del término municipal de esta.

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.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

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.

MAPA DE RUIDOS PARA EL ÁREA DE ESTUDIO.

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.
 - o Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
 - o 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.
 - o 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.
 - o 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.



10.3. Geología.

10.3.1. Introducción.

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.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

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 volcánico-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 volcánico-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 sismica 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



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

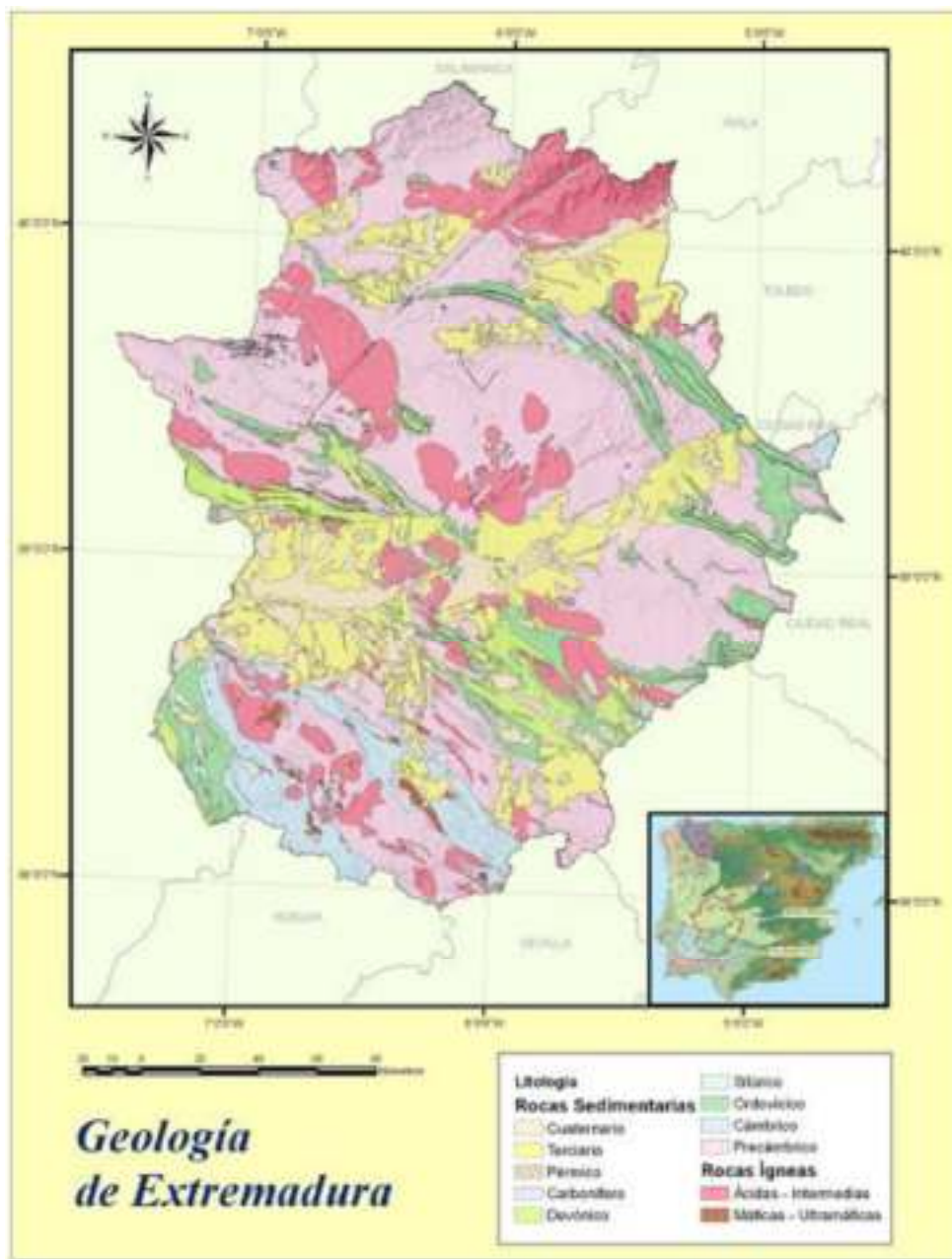
Devónico), dominando las pizarras precámbricas y cámbricas. En esta zona son abundantes también plutones graníticos.

– 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 piritífera 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 48. Geología de Extremadura.



(Fuente: <http://sigeo.juntaex.es/portalsigeco/web/guest/geologia-de-extremadura>)

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



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

10.3.2. Unidades geológicas.

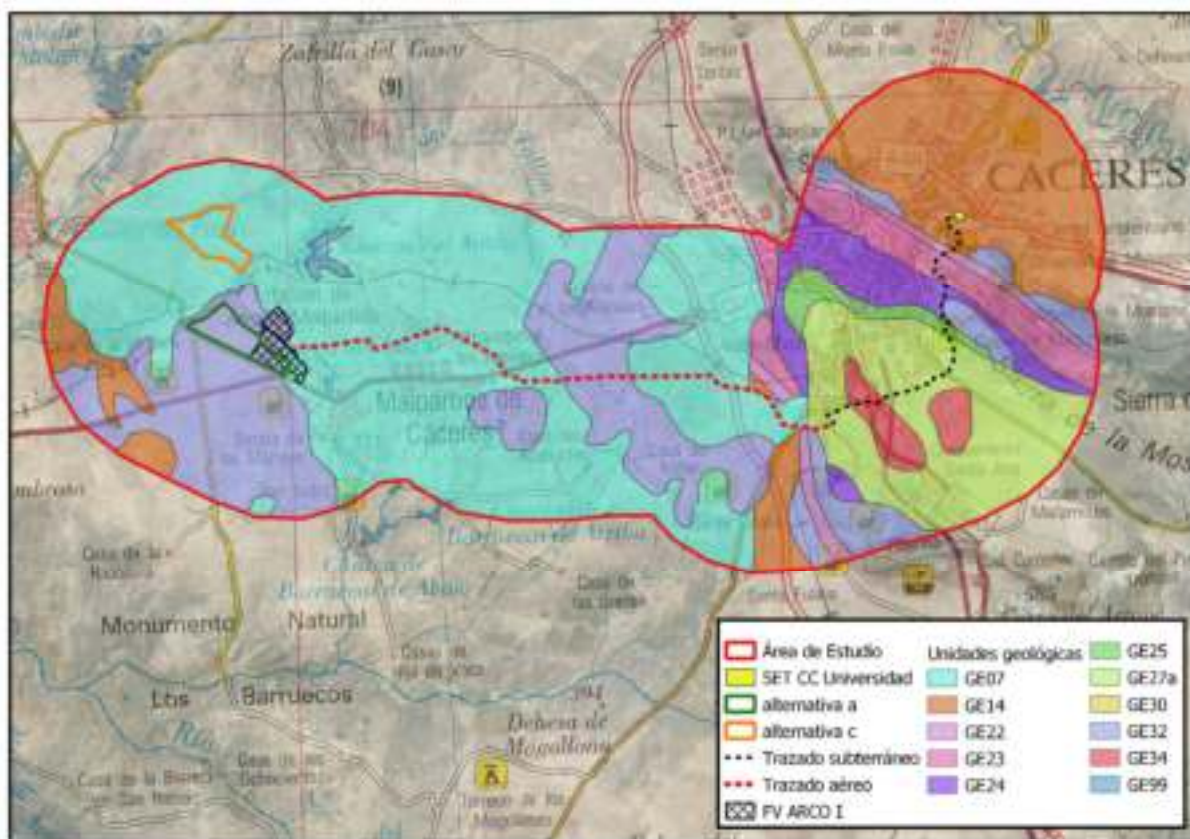
En el área de estudio se dan las siguientes unidades geológicas.

Tabla 22. 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	6225	41.09
GE32	32-Coluvial	CUATERNARIO	17-Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte	Semipermeable-permeable	3220	21.26
GE14	14-Flysch (complejo esquistograuwaquico, F. Azuaga)	RIFEENSE-VENDIENSE	05-Depósitos volcánicos y Complejo esquistograuwa.	Semipermeable	2266	14.96
GE27a	27-Depósitos marinos costeros y de plataforma con intercalaciones volcánicas	CARBONIFERO INFERIOR	14a-Calizas	Permeable-semipermeable	1567	10.34
GE24	24-Ampelitas y liditas	SILURICO	11-Pizarras, ampelitas y liditas negras	Impermeable	581	3.84
GE23	23-Pizarras y cuarcitas	ORDOVICICO MEDIO-SUPERIOR	11-Pizarras, ampelitas y liditas negras	Impermeable	560	3.70
GE34	34-Aluvial	CUATERNARIO	18-Depósitos aluviales y terrazas	Permeable	256	1.69
GE22	22-Cuarcita armoricana	ORDOVICICO INFERIOR	10-Cuarcita armoricana	Permeable por fracturación	247	1.63
GE25	25-Cuarcitas ferruginosas, cuarcitas, pizarras, calizas	DEVONICO INFERIOR-MEDIO	12-Cuarcitas ferruginosas con intercalaciones	Permeable por fracturación	177	1.17
GE99	Embalse				48	0.32

La unidad más representativa del área de estudio es la GE07 con más del 40% del área de estudio con granitos, sustratos en general impermeable; seguida de la unidad GE32 con más del 20%, compuesta por coluviales, sustratos semipermeables a permeables; y seguida de la unidad GE14 y unidad GE27a.

Ilustración 49. Unidades geológicas.



Concretamente, la parcela de implantación se encuentra sobre la unidad GE32, de coluviales, sustratos de semipermeable a permeable. La línea de evacuación atraviesa varias unidades, con sustratos muy diversos.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

10.3.3. Litología.

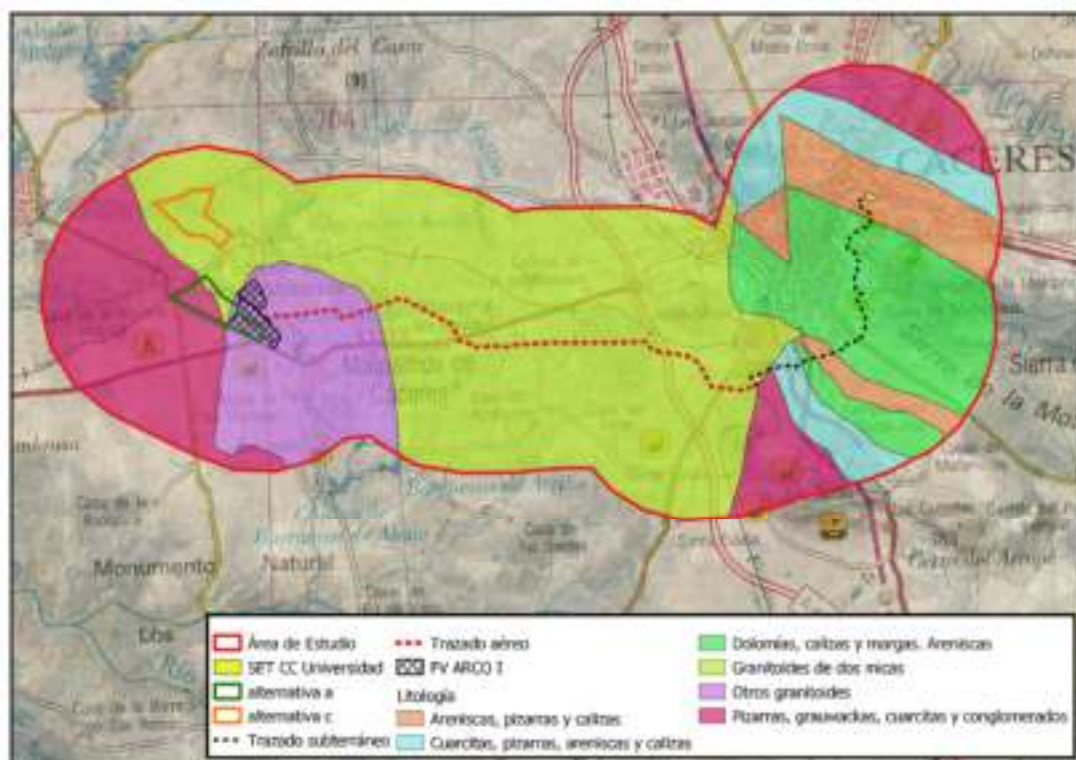
Se dan en el área de estudio las siguientes litologías.

Tabla 23. Litologías.

LITOLOGÍA	Área ha	% Á. estudio
Granitoides de dos micas	6853	45.24
Pizarras, grauwackas, cuarcitas y conglomerados	2700	17.82
Dolomías, calizas y margas. Areniscas	2072	13.68
Otros granitoides	1509	9.96
Areniscas, pizarras y calizas	1021	6.74
Cuarcitas, pizarras, areniscas y calizas	992	6.55

La mayor parte del área de estudio presenta litología de granitoides de dos micas con más del 45%, seguido de pizarras, grauwackas, cuarcitas y conglomerados con casi el 18% y de dolomías , calizas y margas con casi el 14%.

Ilustración 50. Litología.

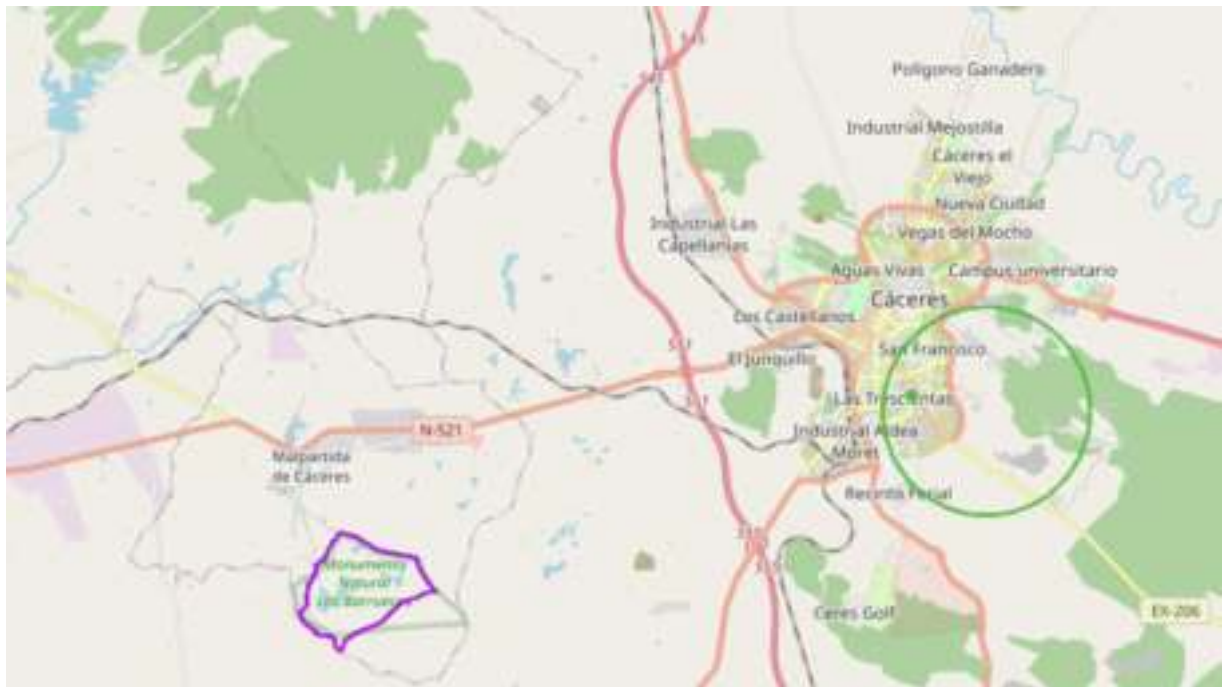


CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Concretamente en la parcela de implantación se dan tres tipos de litologías: otros granitoides al este, pizarras al oeste y granitoides de dos micas al norte. La línea de evacuación atraviesa diferentes litologías.

10.3.4. Lugares de interés geológico.

Ilustración 51. 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 caballerías, rocas en forma de seta (foto 3), taffoni, grietas poligonales, alveolos, pilancones o gnammas, canales o rillen, etc.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Las 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 metamórficas 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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.

CI112. 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.

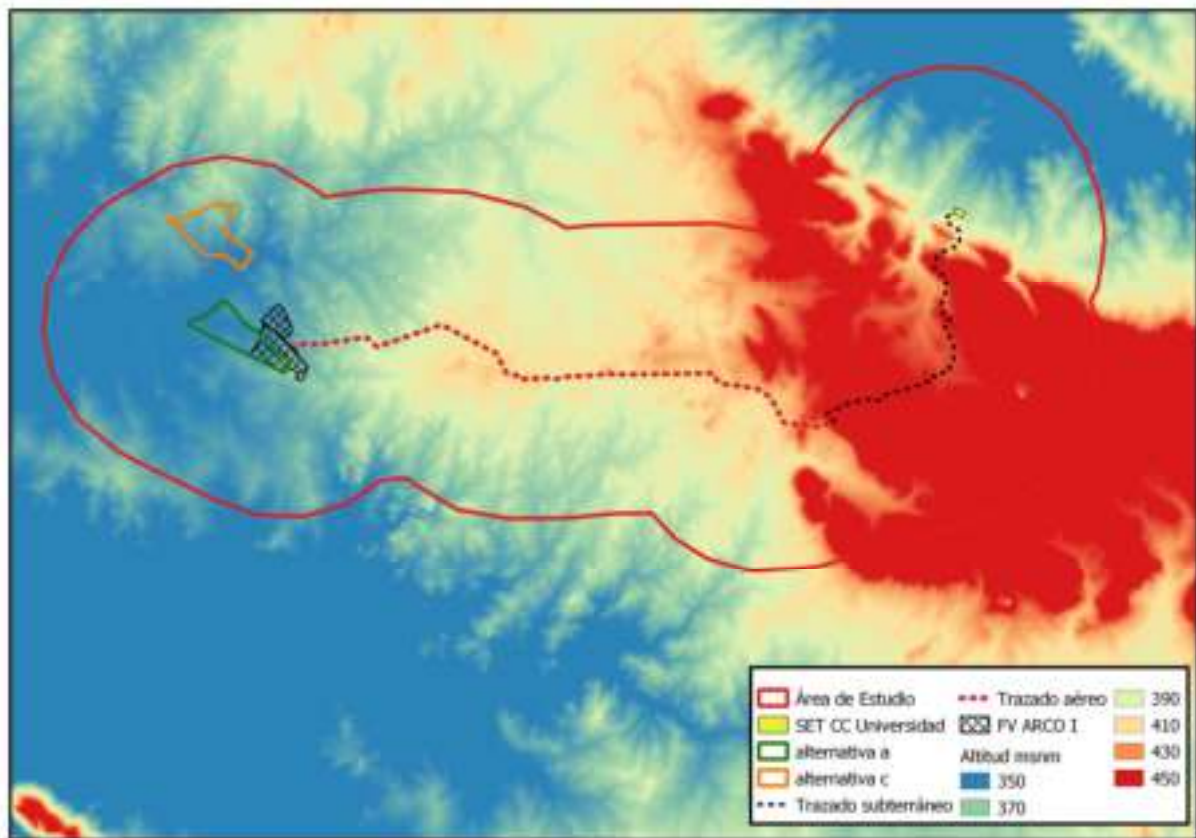
Al ser un LIG **confidencial** no se encuentra disponible más información.

10.4. Geomorfología.

10.4.1. Relieve. Altimetría y pendientes.

Altimetría.

Ilustración 52. Altitud.

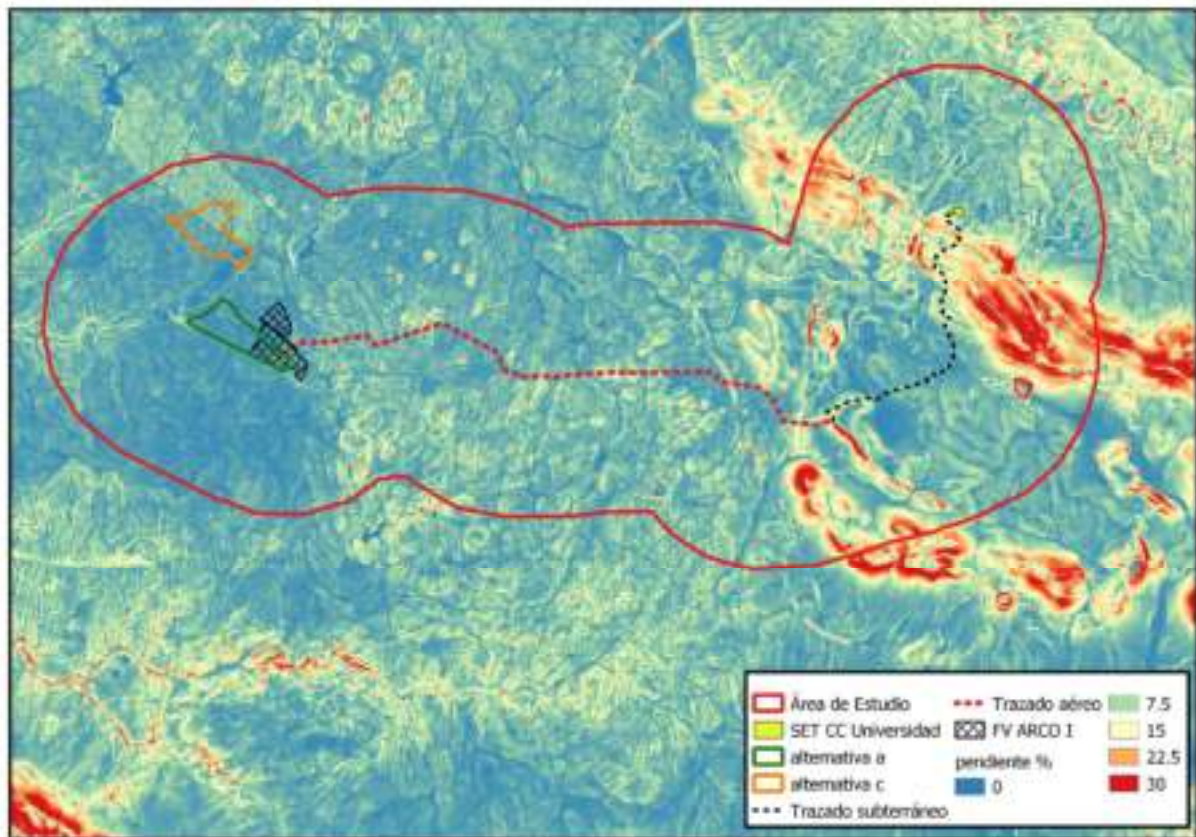


La altitud en el área de estudio está comprendida entre los 250 y los 600 msnm. La altitud media es de 430 msnm.

La parcela de implantación y la línea de evacuación presentan una altitud media de 425 msnm.

Pendientes.

Ilustración 53. Pendientes.



Las pendientes en el área de estudio oscilan entre el 0 y el 30 %, siendo la pendiente media el 5%.

La parcela de implantación tiene una pendiente media de 3% y la línea pasa por zonas de pendientes entre el 0 y el 15 %.



10.5. Hidrología.

10.5.1. Masas de agua superficiales.

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 las siguientes masas de agua

Tabla 24. Cursos de agua.

NOMBRE	ORDEN	ancho_max	ancho_min	longitud m
Río Casillas	4	20	5	6721
Arroyo del Tallón	5	5	1	1987
Regato Celadilla	5	5	1	4506
Regato del Alcor de Santa Ana	5	-	-	6087
Arroyo de la Albarda	6	5	1	1276
Arroyo de la Raposera	6	5	1	611
Arroyo de la Zafrilla	6	5	1	2194
Arroyo de Vendimias	6	5	1	1304
Arroyo del Lugar	6	5	1	1412
Regato de las Mueas	6	5	1	4888
Río Guadiloba	6	20	5	231
Arroyo de la Rivera	7	5	1	9861

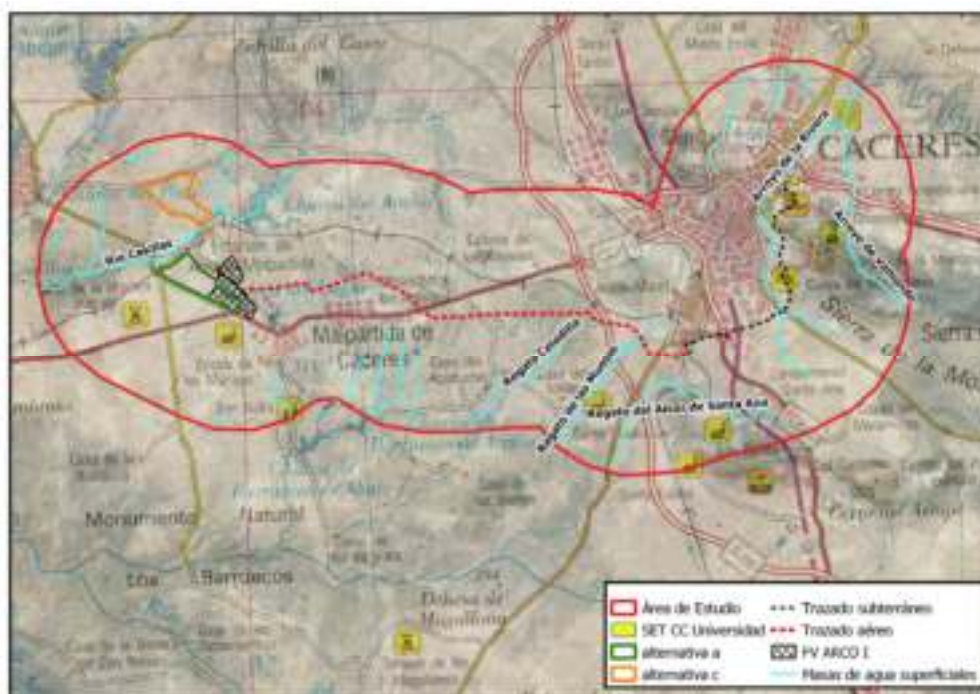


**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

NOMBRE	ORDEN	ancho_max	ancho_min	longitud m
Arroyo de la Venta	7	5	1	912
Arroyo del Corral Nuevo	7	5	1	2514
Arroyo del Tocón	7	5	1	2473
Arroyo Concejo	8	5	1	1323
Arroyo de Aguas Vivas	8	5	1	3127
Arroyo de Campo	8	5	1	949
Arroyo de la Retuerta	8	5	1	2435
Arroyo del Cuartillo	8	5	1	891
Regato de la Argamasa	8	5	1	1284
Arroyo de Campo Frío	9	5	1	1671
Arroyo de las Yeguas	9	5	1	547
Arroyo de Valhondo	9	5	1	5127
Arroyo de Valdelabuena	12	5	1	28
Arroyo del Naranjillo	12	5	1	735

La masa más relevante es el Río Casillas, de orden 4,

Ilustración 54. Cursos de agua.



En cuanto a las masas de agua estancadas o embalsadas:

Ilustración 55. Aguas estancadas.

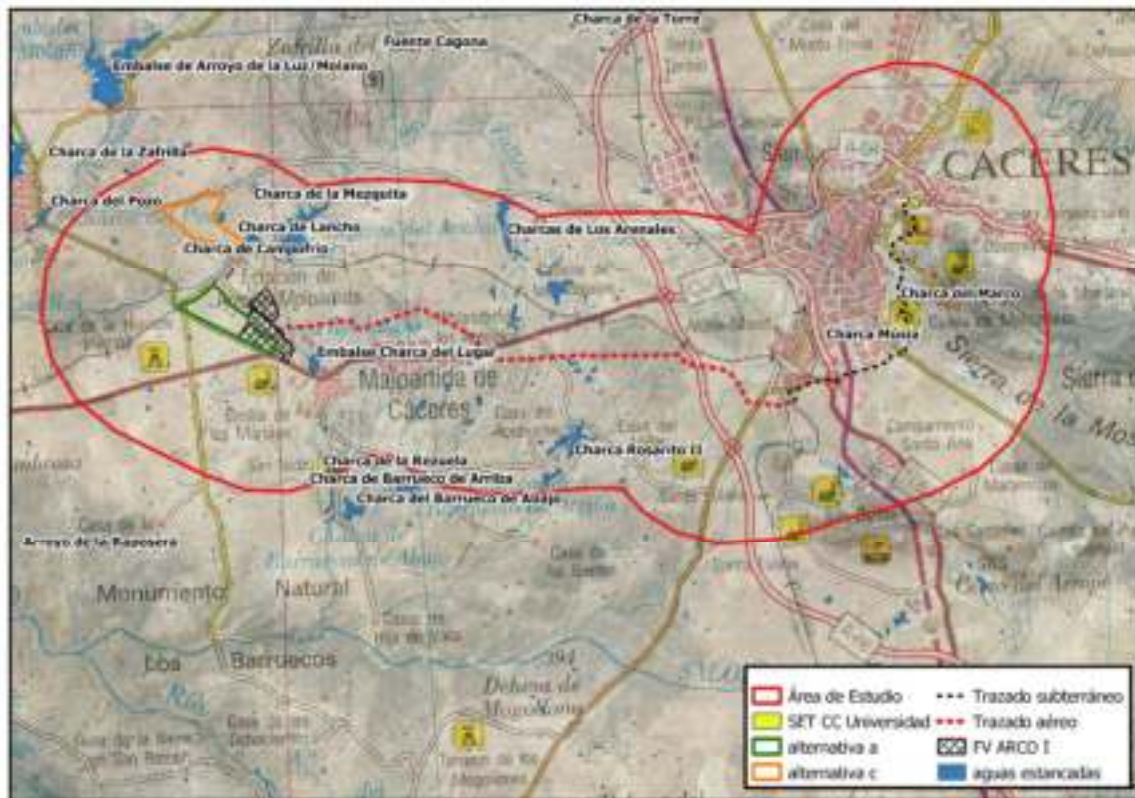


Tabla 25. Aguas estancadas.

NOMBRE	área ha
Charca de Barrueco de Arriba	0.31
Charca de Campofrío	2.51
Charca de la Mezquita	0.75
Charca de la Rezuela	0.06
Charca de Lancho	30.58
Charca de Rosarito III	0.63
Charca del Marco	0.02
Charca Músia	0.51
Charca Rosarito I	4
Charca Rosarito II	6.19
Charcas de Los Arenales	14.11
Embalse Charca del Lugar	10.49



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

10.5.2. Estudio de hidrología.

FLUJO PREFERENTE.

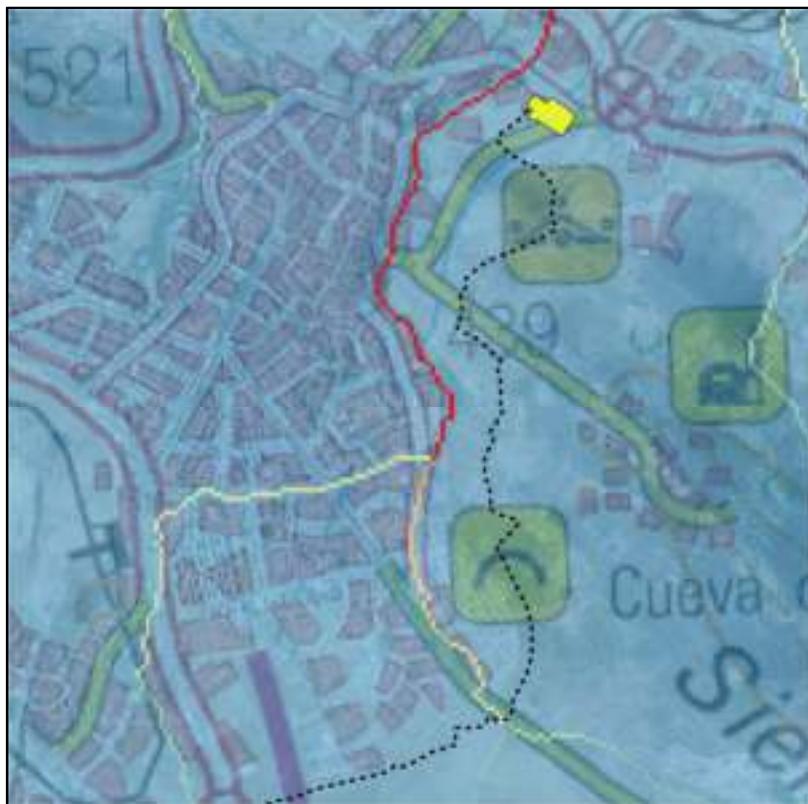
En el área de estudio se han localizado las siguientes zonas:

Ilustración 56. Zonas de flujo preferente.



Una de ellas se sitúa al noroeste de la implantación, y otra discurre en paralelo en el último tramo de la línea, en la parte subterránea.

Ilustración 57. Zona de flujo preferente. Línea.

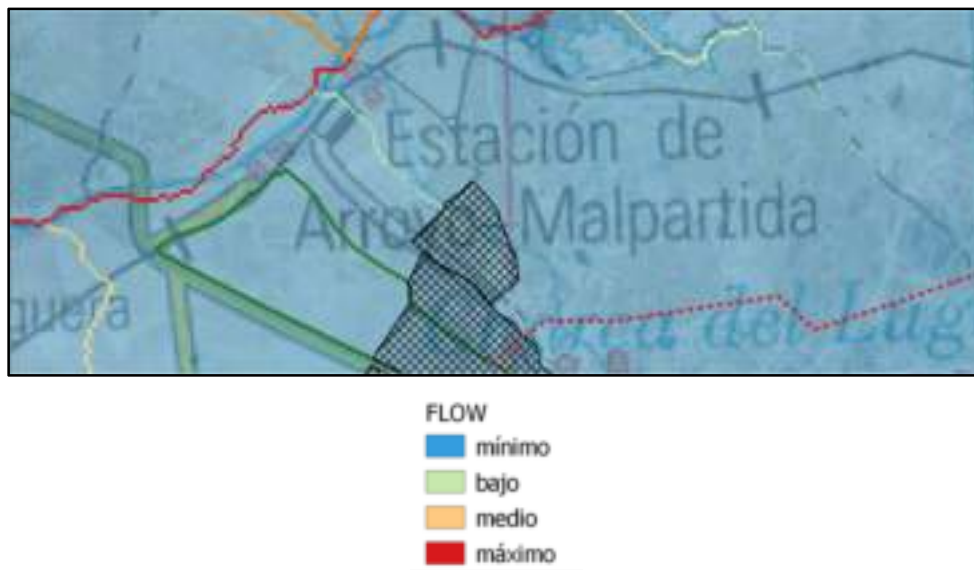




Como se puede observar en la ilustración, se produce en paralelo al trazado subterráneo, a una distancia de unos 300 m aproximadamente y no se dan cruzamientos con esta. Esta zona es coincidente con las ARPSIs (Áreas con Riesgo Potencial y Significativo de Inundación) y las láminas de inundación, las cuales son estudiadas en el Estudio de Vulnerabilidad.

No se dan estas zonas de flujo preferente en el interior de la planta fotovoltaica como se puede comprobar en la siguiente ilustración.

Ilustración 58. Zonas de flujo preferente. CSF.



RUTAS DE DRENAJE.

En relación con las rutas de drenaje, se han detectado varias. Una de ellas se da en el límite este de una parte de la planta y varias de ellas presentan cruzamientos con el trazado de la línea de evacuación, como se puede ver en las siguientes ilustraciones. Se representan con líneas azules discontinuas.

No son limitantes de la actividad, pero son zonas en las cuales hay que extremar las precauciones.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Ilustración 59. Ruta de drenaje. CSF.



Ilustración 60. Rutas de drenaje. Línea de evacuación.





10.6. Hidrogeología.

10.6.1. Masas de agua subterráneas.

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.

El área de estudio no se asienta sobre ninguna unidad hidrogeológica, ni hay presencia de masas de agua subterránea.

10.7. Edafología.

10.7.1. Tipos de suelo.

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 usos del suelo.

Tabla 26. Tipos de suelo. FAO.

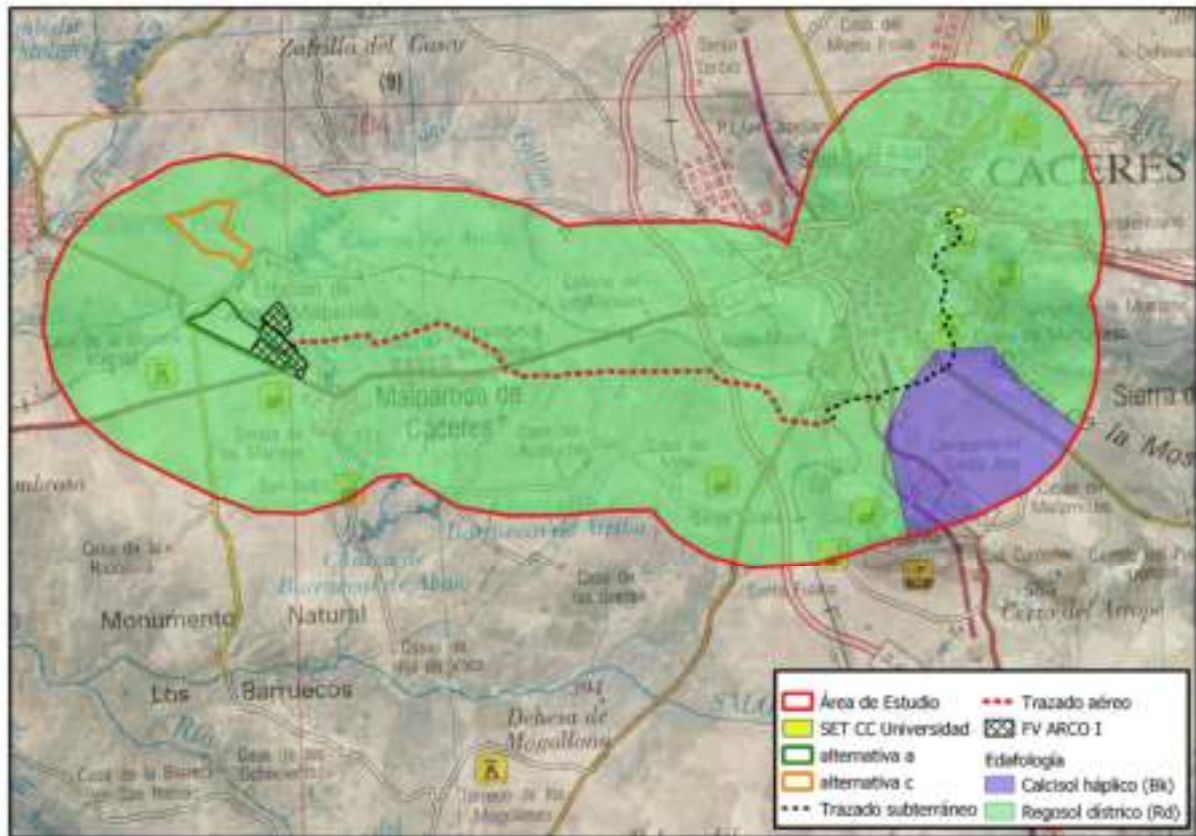
TIPO DE SUELO	Área ha	% TOTAL
Regosol dístico (Rd)	14137	93.33
Calcisol háplico (Bk)	1010	6.67

El tipo de suelo más representativo en el área de estudio es el Regosol dístico con más del 93% del total.

El regosol dístico presenta una saturación en bases menor del 50% en alguna parte situada entre 20 y 100 centímetros. Se desarrolla 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.

La distribución de los tipos de suelo se puede comprobar en la siguiente ilustración.

Ilustración 61. Edafología.



10.7.2. 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

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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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.

Se ha encontrado lo siguiente para el área de estudio.

Tabla 27. Niveles de erosión para el área de estudio.

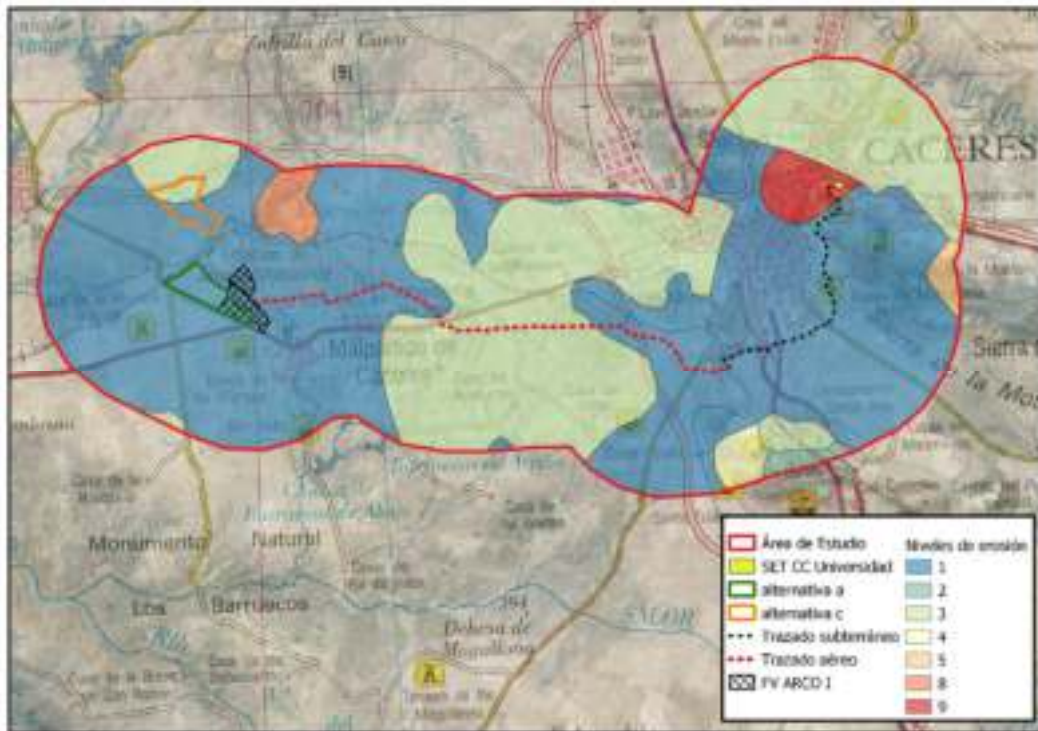
EROSIÓN	Área ha	% TOTAL
1	9166	60.51
2	84	0.55
3	5206	34.37
4	141	0.93
5	87	0.57
8	202	1.33
9	262	1.73

El nivel de erosión más representativo en el área de estudio es el nivel 1 con más del 60% del total, seguido del nivel 3 con más del 34%. Las demás zonas son mucho más pequeñas.

La zona de la planta solar presenta un nivel de erosión 1. La línea de evacuación presenta los niveles de erosión 1 y 3 en la mayor parte del trazado. Pero hay que considerar la presencia del nivel 9 de erosión en la última parte del trazado subterráneo al llegar a la subestación.

La distribución de los niveles de erosión en el área de estudio se puede ver en la siguiente ilustración.

Ilustración 62. Niveles de erosión para el área de estudio.



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.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

- **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.

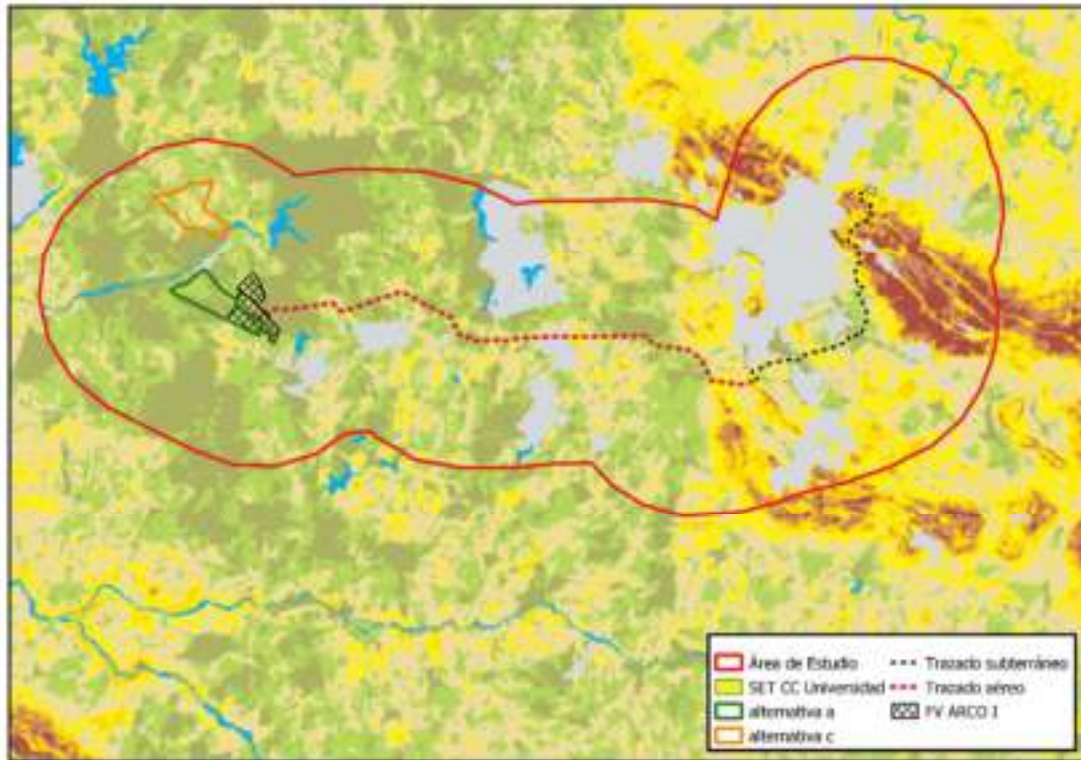
- **Erosión de cauces:** es la pérdida de suelo causada por la acción hidráulica de las masas de agua. Depende de factores como la pendiente, la litología, el caudal, la pluviometría, etc.
- **Erosión eólica:** es la erosión del suelo causada por la acción del viento. Depende de factores como pendiente, 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.

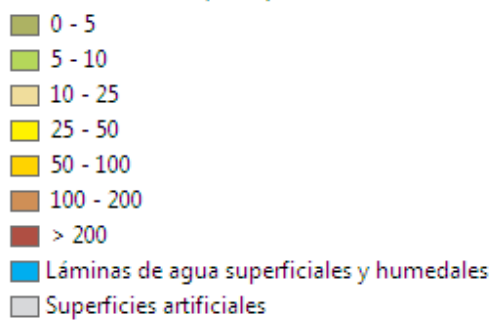
- Erosión potencial.

En la siguiente ilustración se muestra la erosión potencial presente en el área de estudio.

Ilustración 63. Erosión potencial en el área de estudio.



TM/HA/AÑO.



(Fuente: servicios WMS del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (MITECO))

En el área de estudio se dan varios niveles de erosión potencial, pero siendo la predominante una erosión potencial de entre 0-5 toneladas por ha al año, y zonas con erosión potencial de 25 a 50.

Para la zona de implantación se da una erosión algo menor, alrededor de 5 tm/ha al año. Para el caso de la línea de evacuación, la media sería de 30 tm/ha año de erosión potencial.

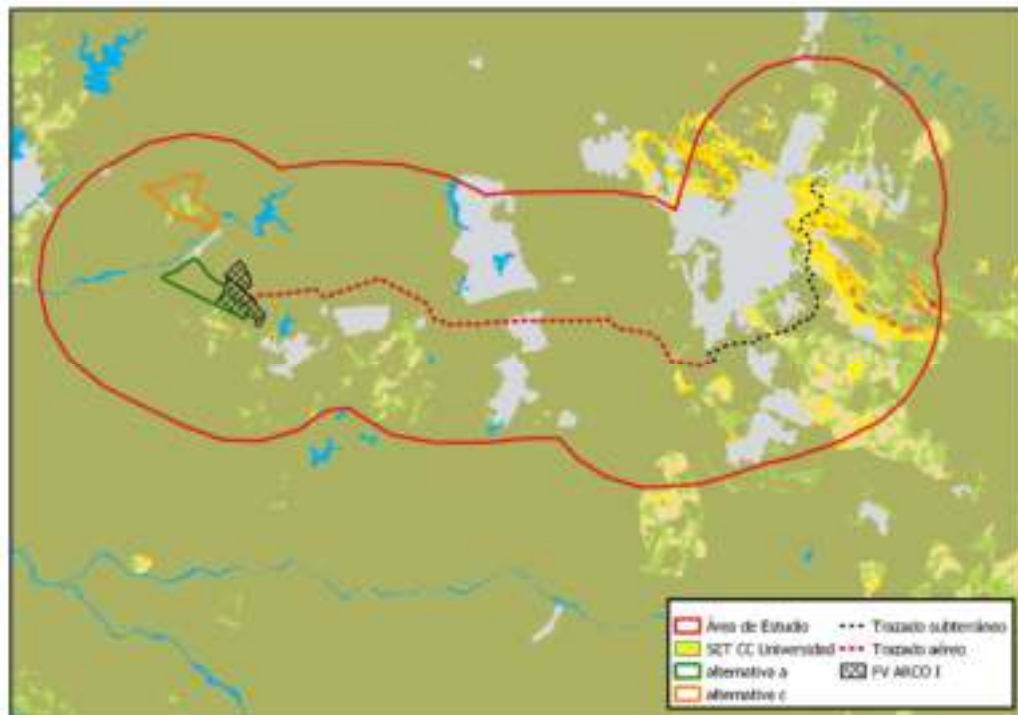


**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

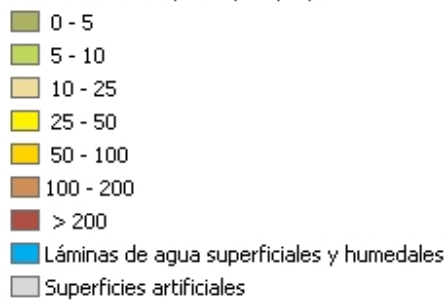
- Erosión laminar.

En la siguiente ilustración se muestra la erosión laminar presente en el área de estudio.

Ilustración 64. Erosión laminar en el área de estudio.



TM/HA/AÑO



(Fuente: servicios WMS del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (MITECO))

La erosión laminar más representativa en el área de estudio sería de 0 a 5 tm/ha/año, incluyendo a las parcelas de implantación y a gran parte del trazado de la línea.



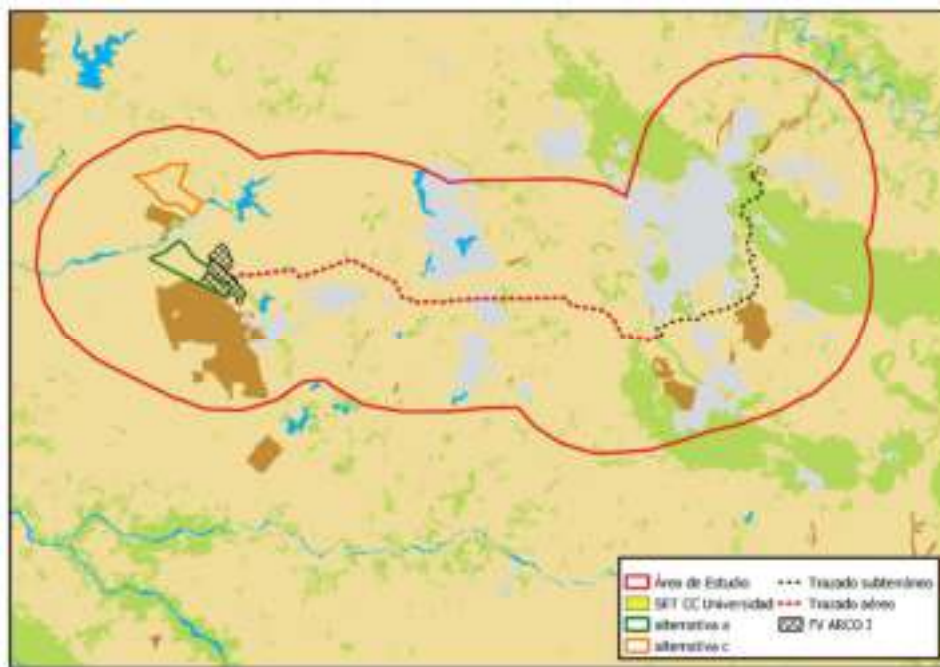
**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

- Erosión de cauces.

Toda el área de estudio, incluyendo la zona de implantación y la línea de evacuación asociada, presenta una erosión de cauces de nivel BAJO.

- Erosión eólica.

Ilustración 65. Erosión eólica en el área de estudio.



Erosión Eólica (raster)

- Muy bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto
- Láminas de agua superficiales y humedales
- Superficies artificiales

(Fuente: servicios WMS del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (MITECO))

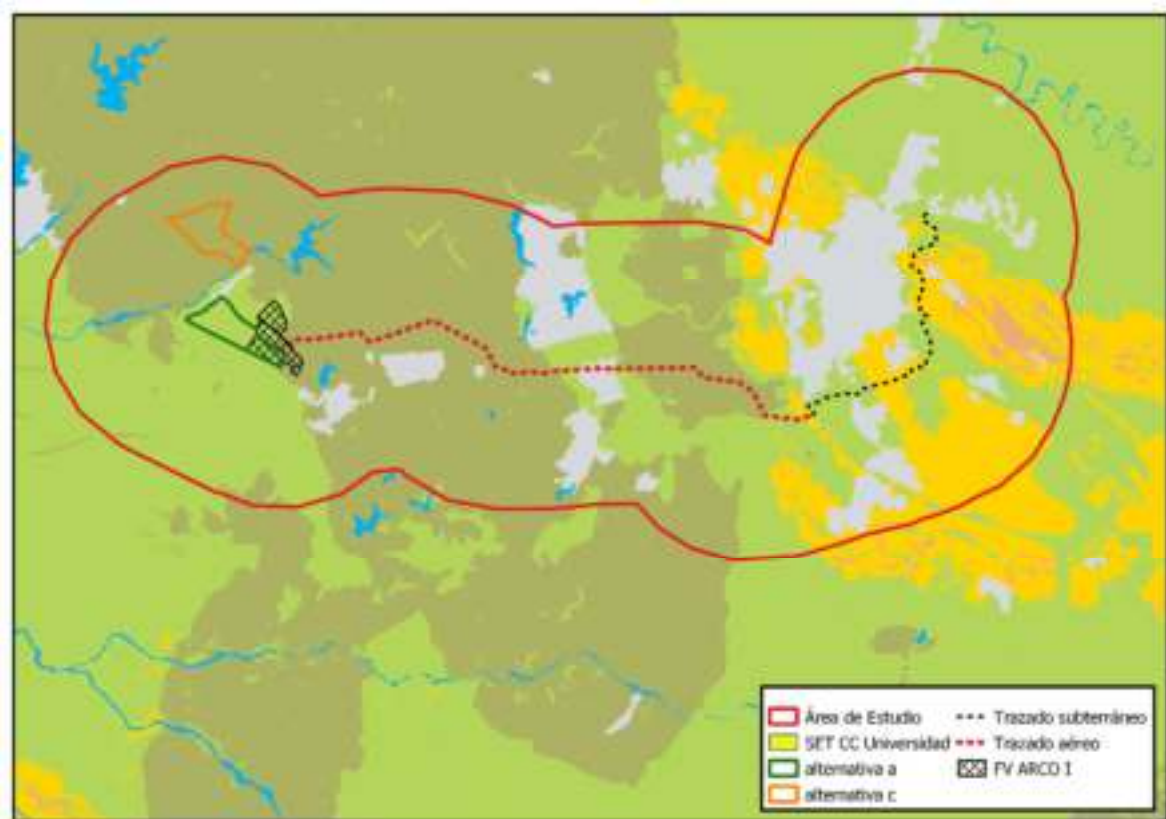
CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

En el área de estudio se dan varios niveles de erosión eólica, siendo la más representativa una erosión eólica de nivel medio. En la zona de implantación también se da una erosión eólica media, salvo en la parte suroeste, que presenta una erosión eólica alta. La línea de evacuación atraviesa varios niveles de erosión eólica, baja, media y alta.

- Movimientos en masa.

En la siguiente ilustración se muestra el nivel de movimientos de masa presente en el área de estudio.

Ilustración 66. Movimientos en masa en el área de estudio.



Movimientos en masa

- Muy baja
- Baja o moderada
- Media
- Alta
- Muy alta
- Láminas de agua superficiales y humedales
- Superficies artificiales



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

(Fuente: servicios WMS del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (MITECO))

En el área de estudio se dan varios niveles de movimientos en masa, siendo predominante un nivel de movimientos en masa bajo o moderado. En la zona de implantación se da un nivel bajo o moderado. La línea de evacuación atravesaría el nivel nula o muy baja de movimientos en masa, en su mayoría.

MEDIO BIÓTICO.

10.8. Vegetación.

10.8.1. 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 28. Clima de piso mesomediterráneo.

TEMPERATURA MEDIA	De 13 a 17 C
TEMPERATURA MÍNIMA	De 4 a - 1 C
TEMPERATURA 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-extremaduraense silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Faciación típica.



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

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 síliceos o calcáreos, pero deben estar descarbonatados.

La serie mesomediterránea luso-extremadurensis 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 síliceos), 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 29. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c.

ÁRBOL DOMINANTE	<i>Quercus rotundifolia</i>
NOMBRE FISIOLÓGICO	<i>Pyro-bourgaeanae- Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. BOSQUE	<i>Quercus rotundifolia</i>
	<i>Pyrus bourgaeana</i>
	<i>Paeonia broteroi</i>
	<i>Doronicum plantagineum</i>
II. MATORRAL DENSO	<i>Phillyrea angustifolia</i>
	<i>Quercus coccifera</i>
	<i>Cytisus multiflorus</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i>
	<i>Genista hirsuta</i>
	<i>Lavandula sampaiana</i>



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

	<i>Halimium viscosum</i>
IV. Pastizales	<i>Agrostis castellana</i>
	<i>Psilurus incurvus</i>
	<i>Poa bulbosa</i>

(Fuente: Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica (MITECO)).

10.8.2. Vegetación real.

Según los usos del suelo, la vegetación realmente presente en la zona se corresponde con pastizal natural (31%), tierras de labor en secano (19%) y praderas (10%). En total hacen un 60 % del total del área de estudio.

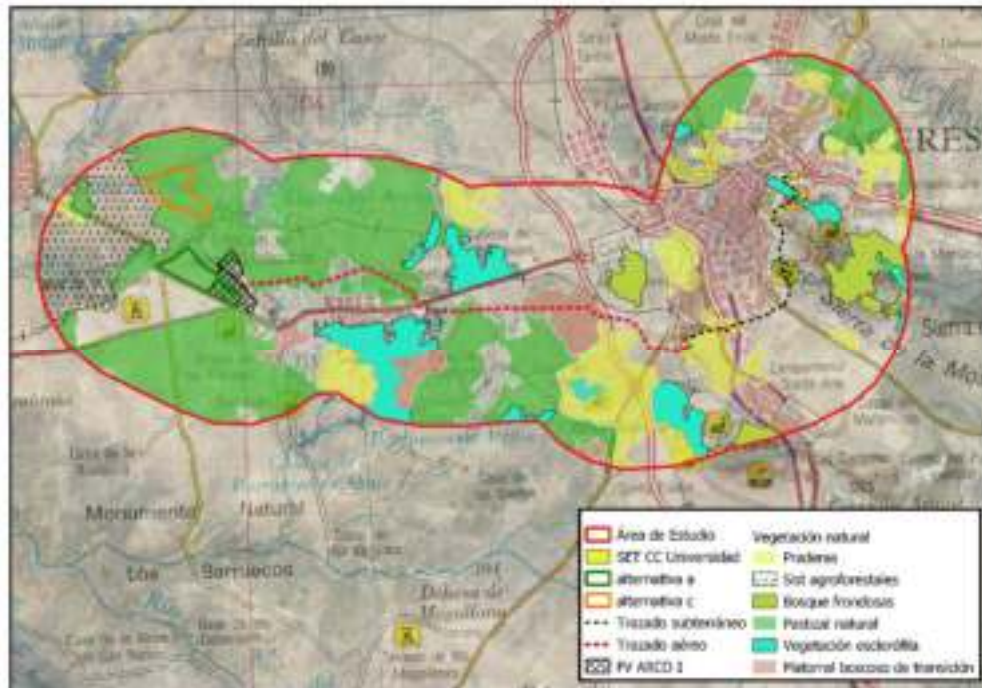
10.8.3. Vegetación natural.

Los usos del suelo correspondientes con vegetación natural, la cual ha sido poco alterada por el ser humano se indica en la siguiente tabla:

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	Área ha	% Á. estudio
Pastizal natural	321	4680	30.90
Praderas	231	1516	10.01
Sistemas agroforestales	244	842	5.56
Vegetación esclerófila	323	813	5.37
Matorral boscoso de transición	324	405	2.67
Bosque de frondosas	311	356	2.35
TOTAL		3932	25.96

En total se dan 2932 ha con vegetación natural que se corresponden con un 26% del total. Se distribuyen de la siguiente manera.

Ilustración 67. Vegetación natural.



10.8.4. Hábitats de interés comunitario.

Información completa en el ANEXO I.

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.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

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.

Los hábitats de interés comunitario localizados en el área de estudio son los siguientes:

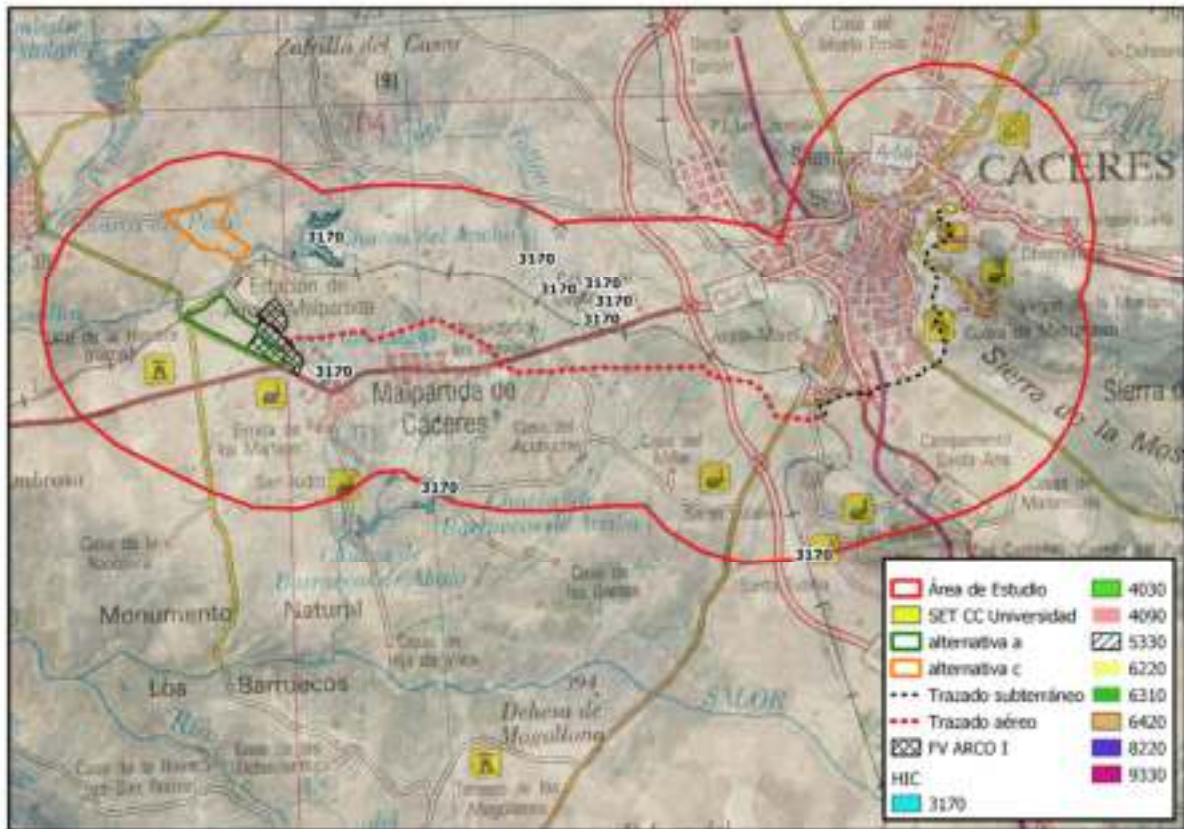
Tabla 30. Hábitats de interés comunitario.

GENÉRICO	CÓDIGO	PRIORITARIO	DESCRIPCIÓN	Área ha	% TOTAL
Bonales	3170	*	Estanques temporales mediterráneos	36	0.24
Brezales	4030	Np	Brezales secos europeos	128	0.84
Escobonales	4090	Np	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	303	2.00
Retamares	5330	Np	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	838	5.53
Majadales	6220	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	2752	18.17
Dehesas	6310	Np	Dehesas perennifolias de Quercus spp.	1098	7.25
Juncales churreros	6420	Np	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	575	3.80
Vegetación rupícola	8220	Np	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	17	0.11
Alcornocales	9330	Np	Alcornocales de Quercus suber	82	0.54

Se detallan a continuación.

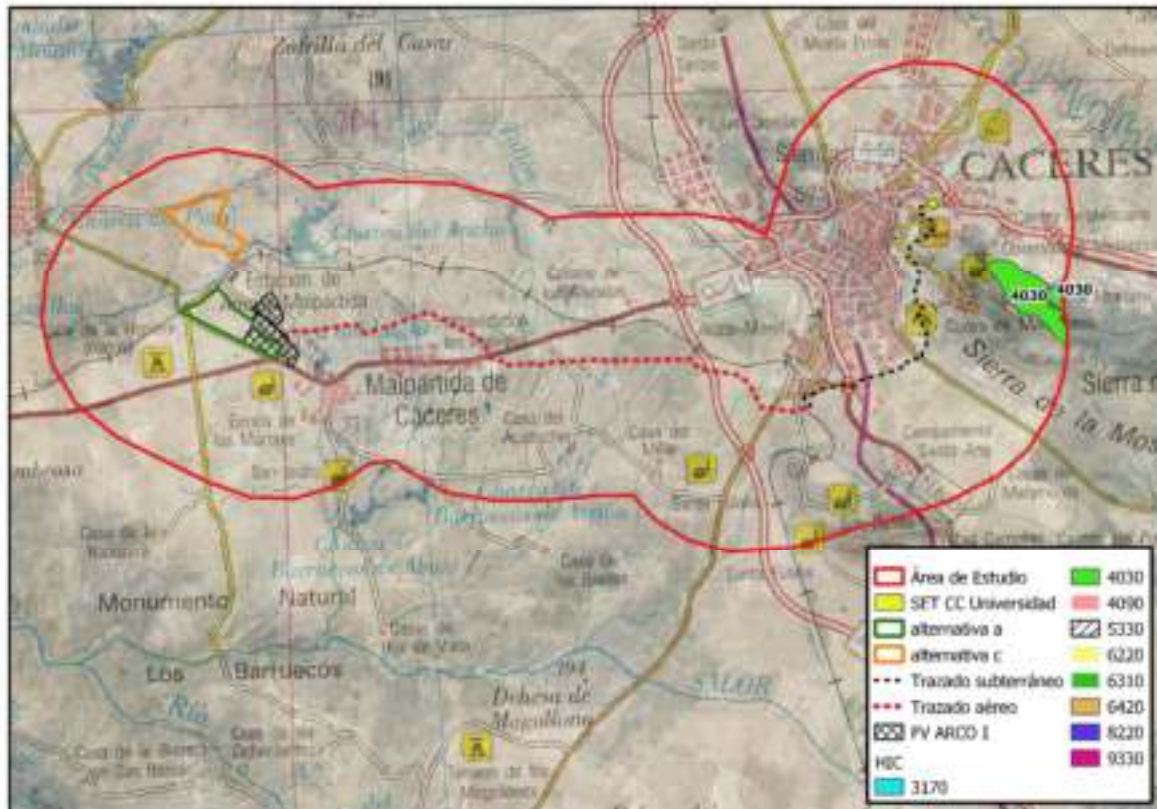
CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Ilustración 68. HIC 3170.



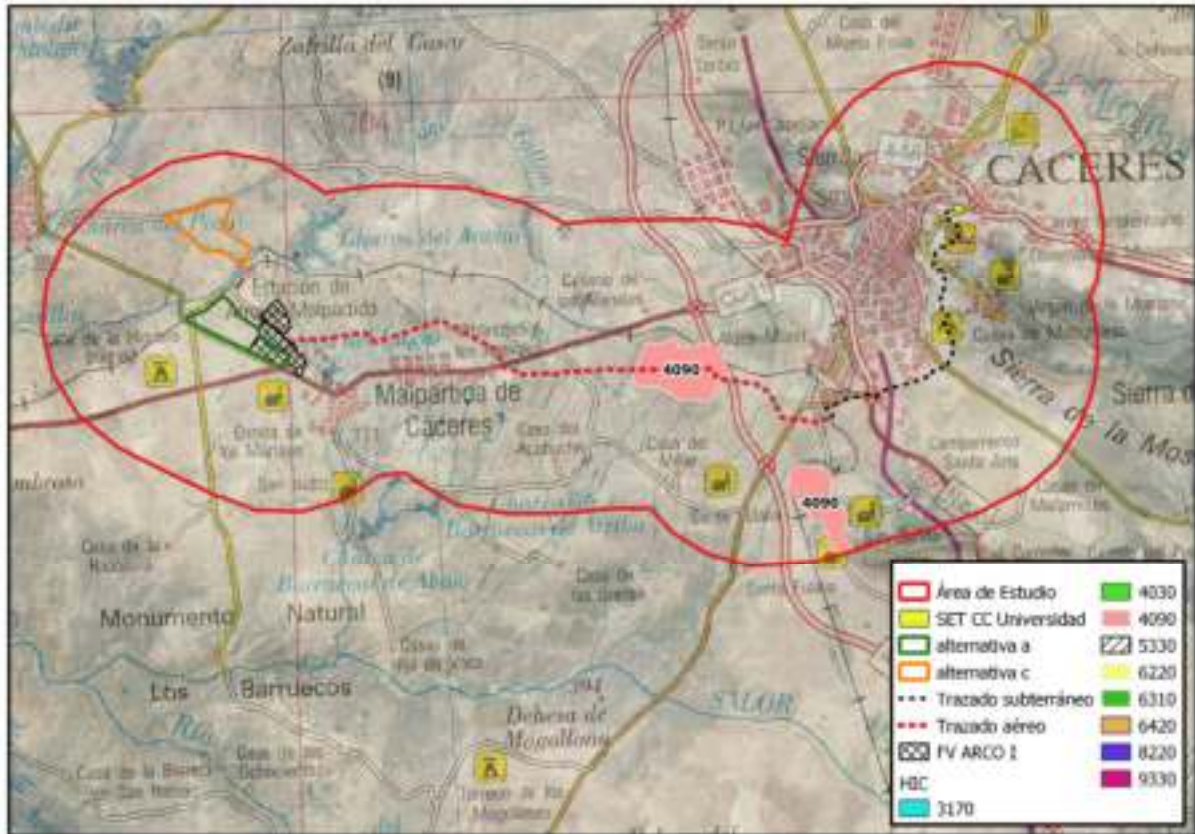
Se dan 8 manchas de este hábitat, en las zonas más húmedas. En total son 36 ha de extensión.

Ilustración 69. HIC 4030.



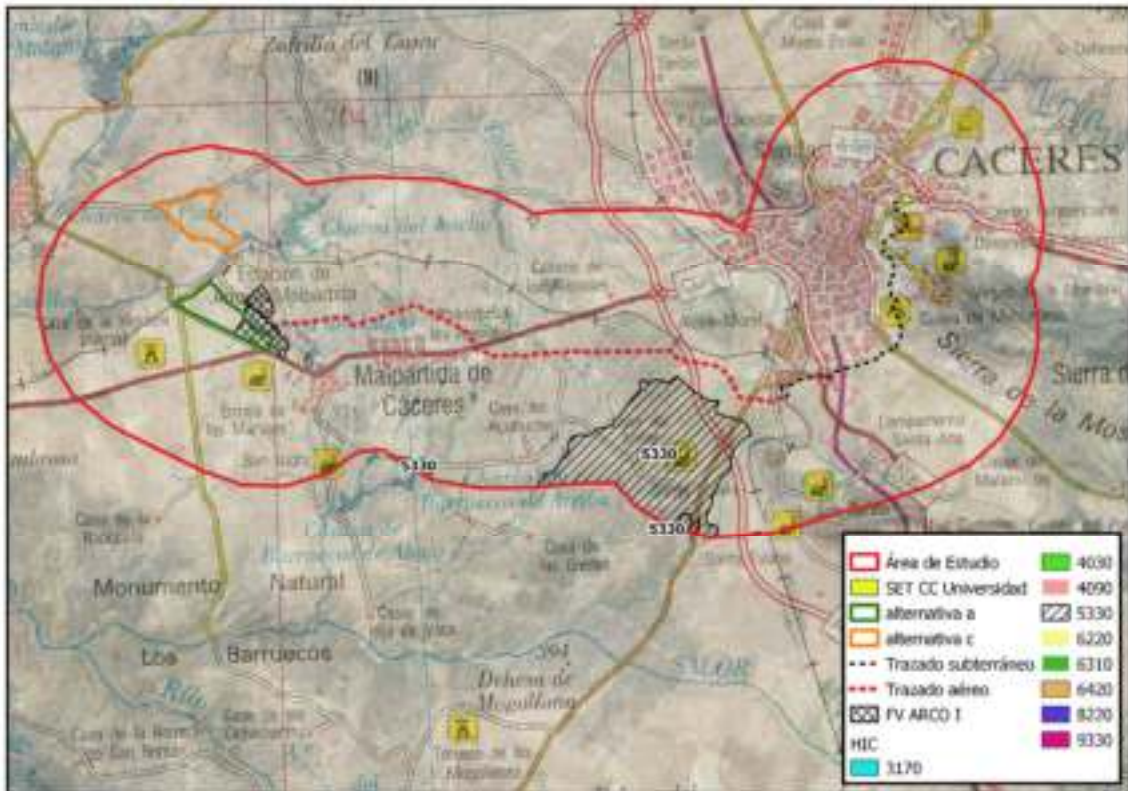
Se dan dos manchas de este hábitat, al este del área de estudio en la Sierra de Fuentes. Conforman un total de 128 ha.

Ilustración 70. HIC 4090.



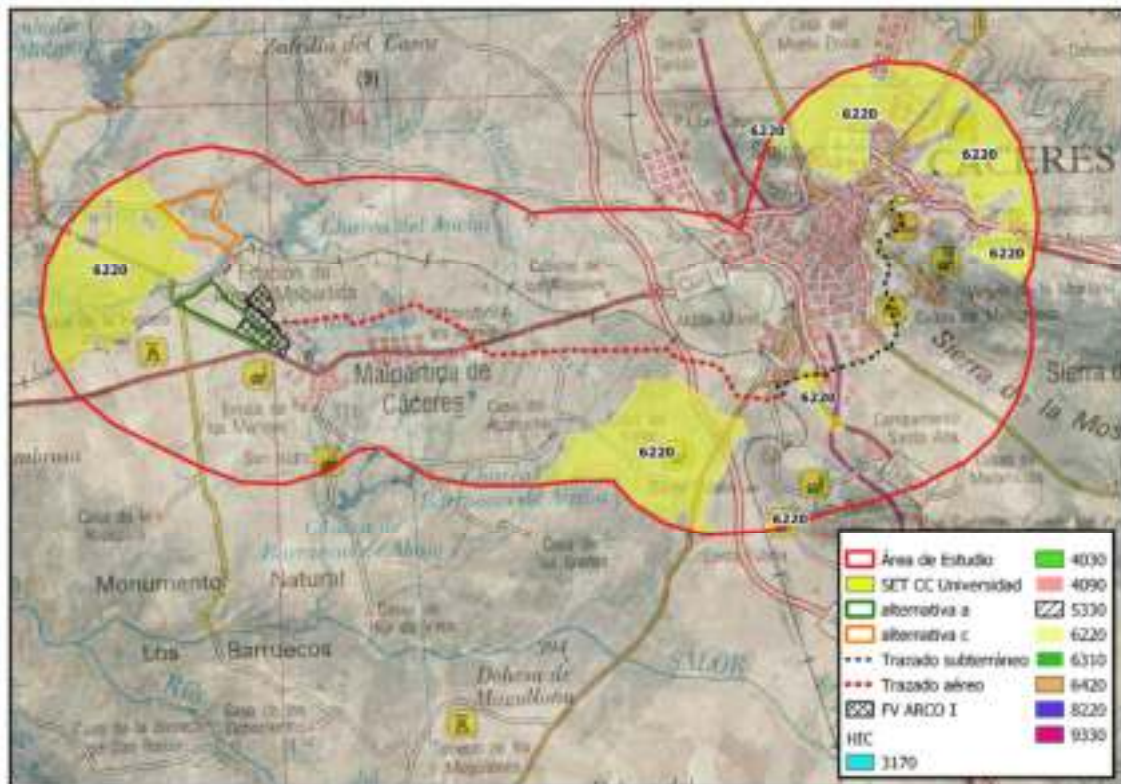
Se dan dos manchas de este hábitat con un total de 303 ha en el centro del área de estudio.

Ilustración 71. HIC 5330.



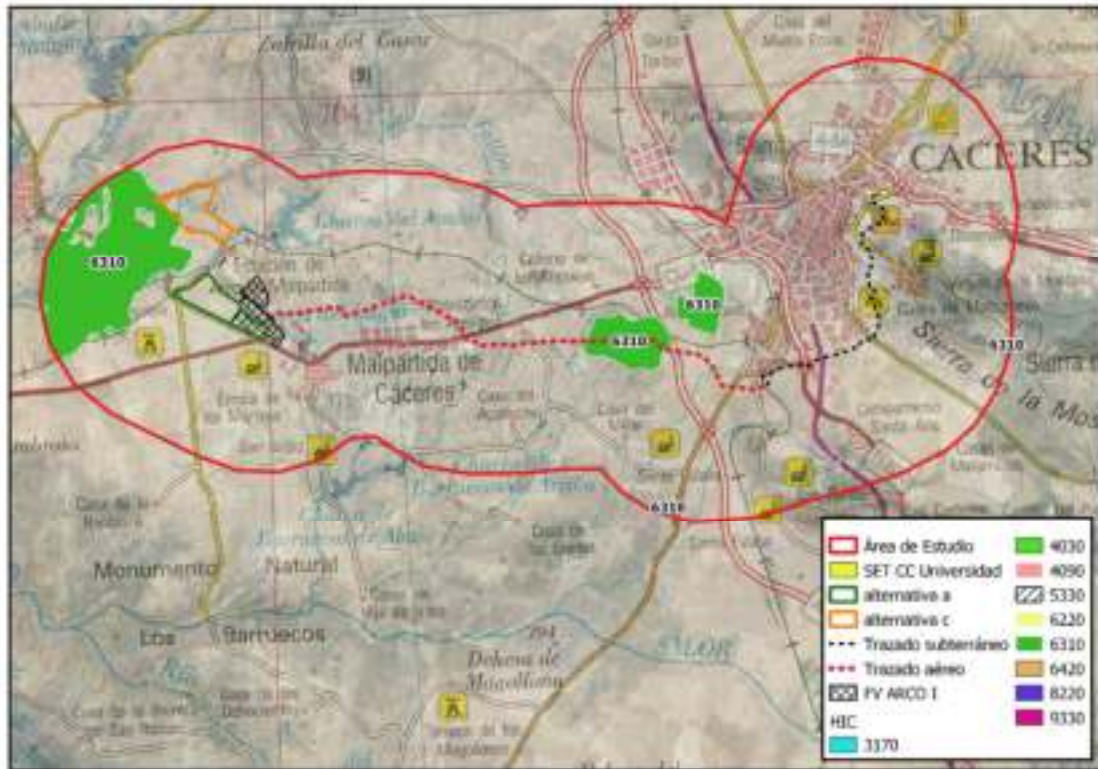
Se dan tres manchas de este hábitat conformando un total de 838 ha.

Ilustración 72. HIC 6220.



En total conforman 2752 ha, más del 18% del área de estudio. Por esto, es el más extenso de todos los hábitats. Este hábitat se considera prioritario por la UE.

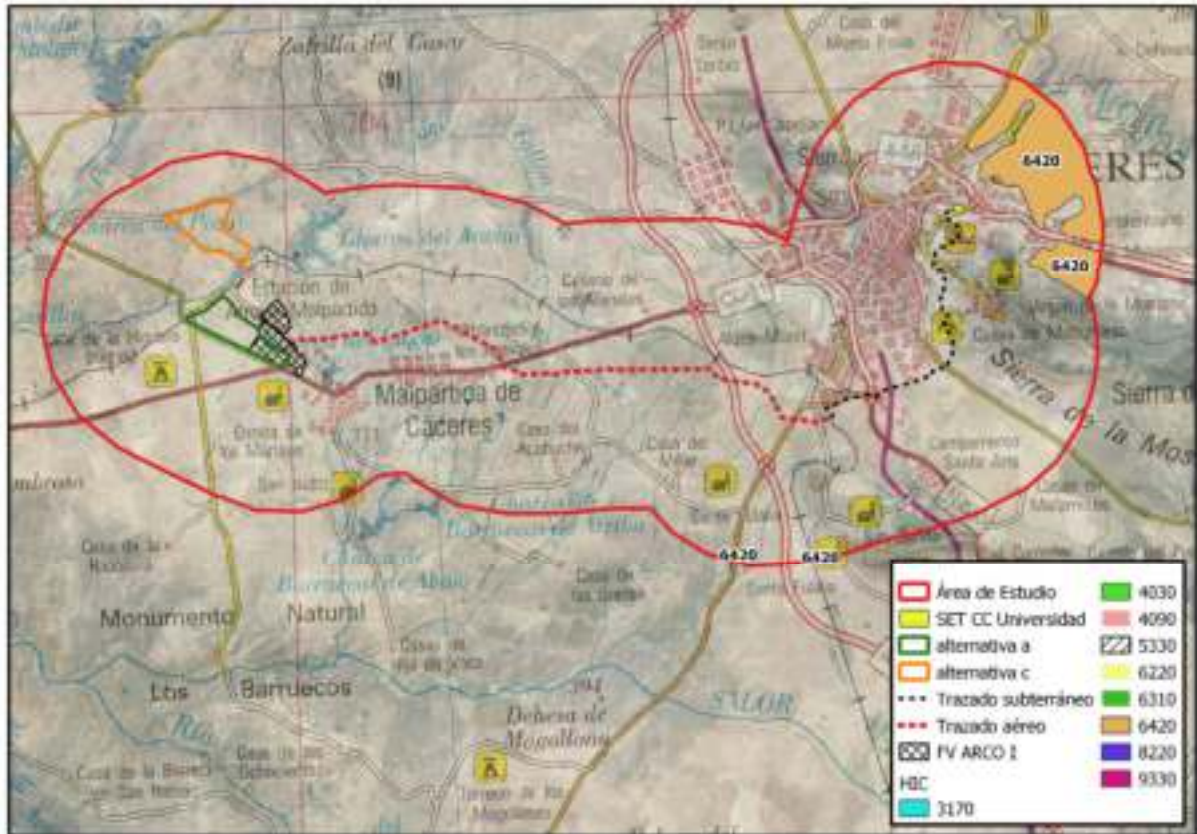
Ilustración 73. HIC 6310.



En total se localizan 1098 ha de este hábitat.

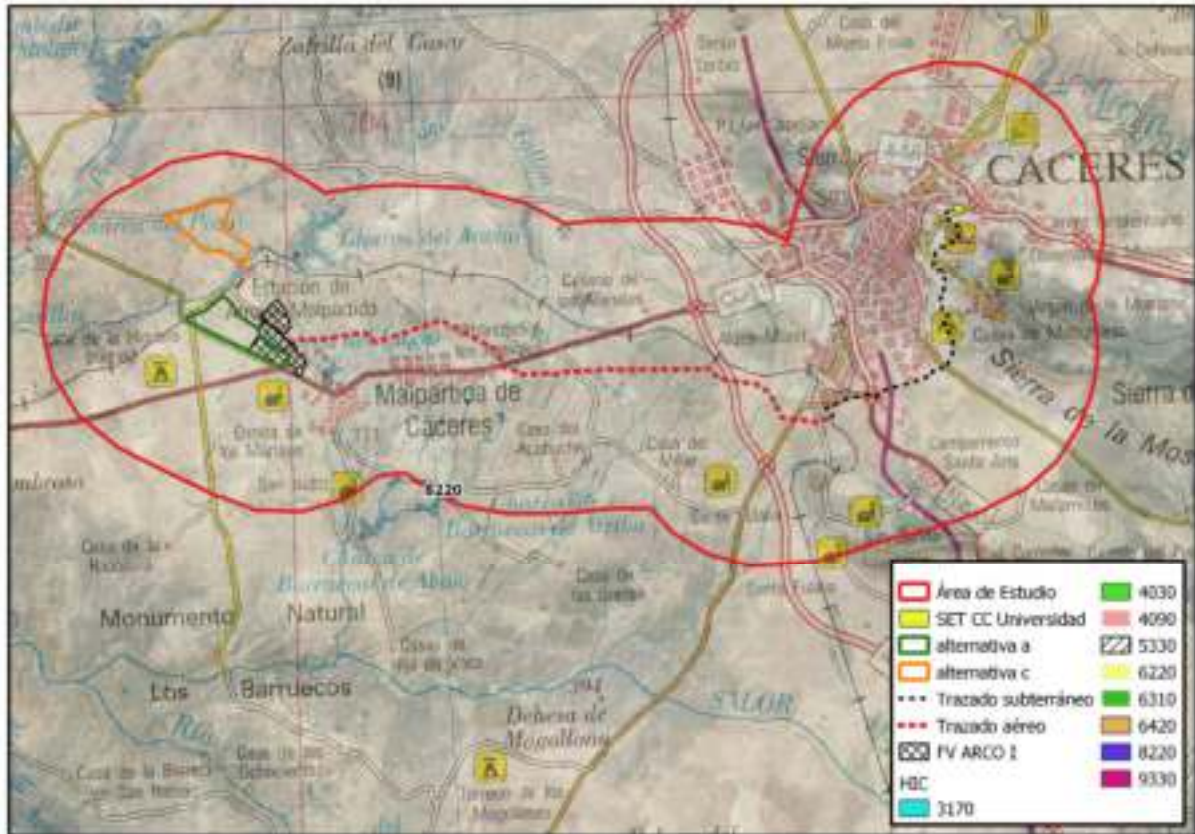
CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Ilustración 74. Hic 6420.



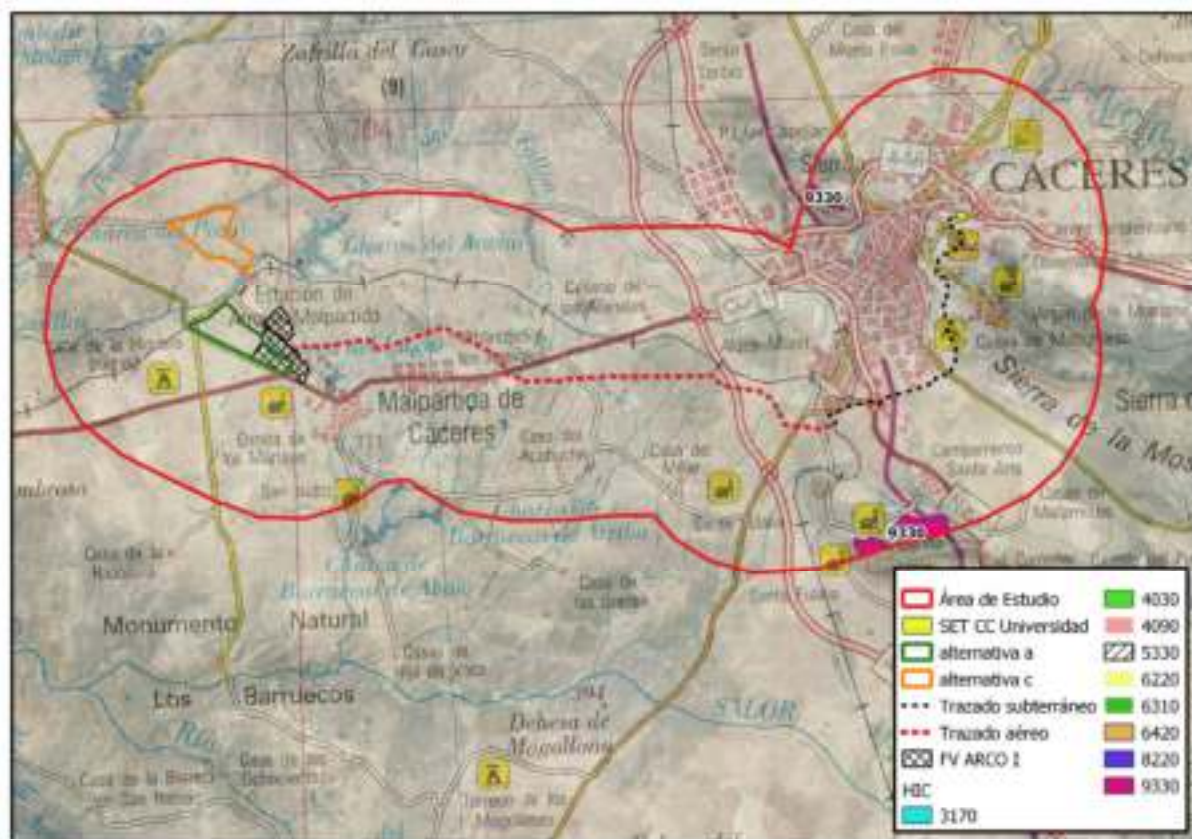
Como se puede ver, se da en la parte noreste del área de estudio.

Ilustración 75. HIC 8220.



Se da en una pequeña parte al sur del área de estudio cerca de la Charca de Barruecos de Arriba.

Ilustración 76. HIC 9330.



10.8.5. Formaciones vegetales notables.

No se localizan formaciones vegetales notables en el área de estudio.

10.8.6. Flora protegida.

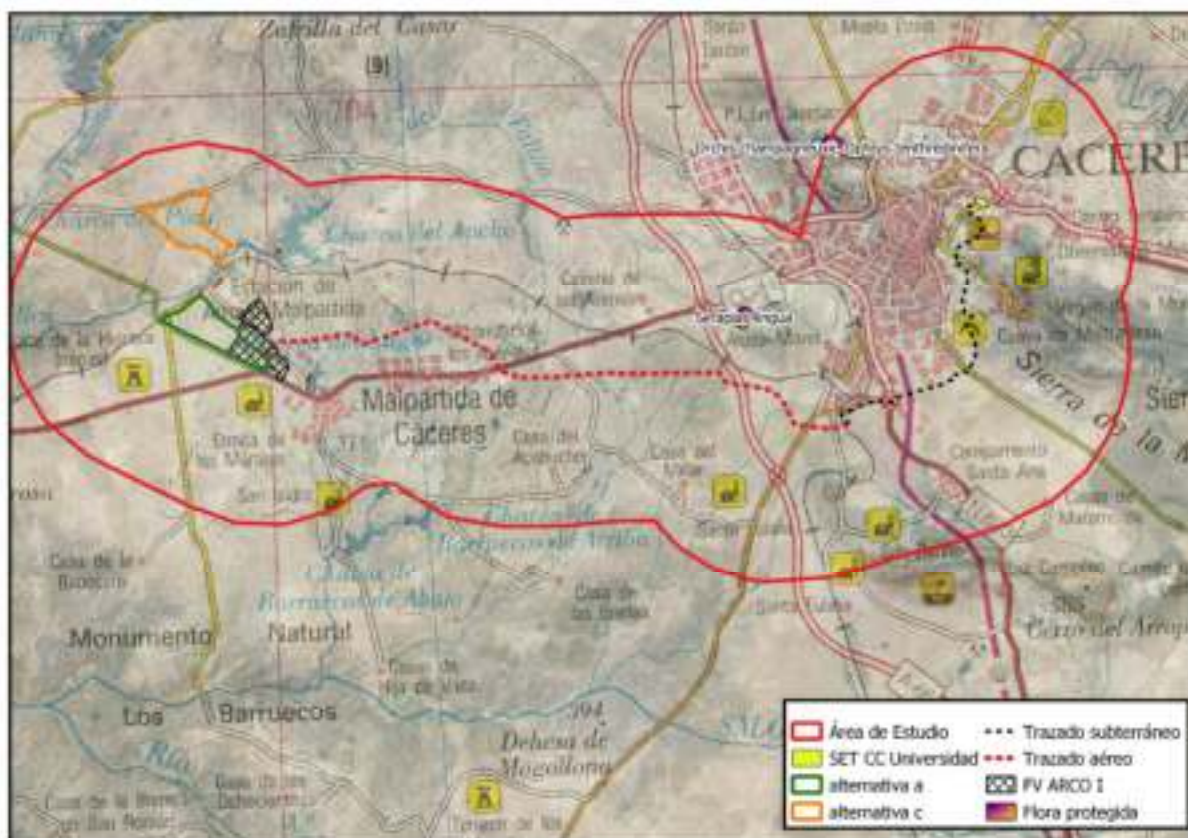
Toda la información en el ANEXO II.

En los censos realizados se han localizado las siguientes especies:

- *Serapias lingua*.
- *Orchis champagneuxii*.
- *Ophrys tenthredinifera*

Los rodales de flora protegida se localizan de la siguiente manera.

Ilustración 77. Rodales de flora protegida.



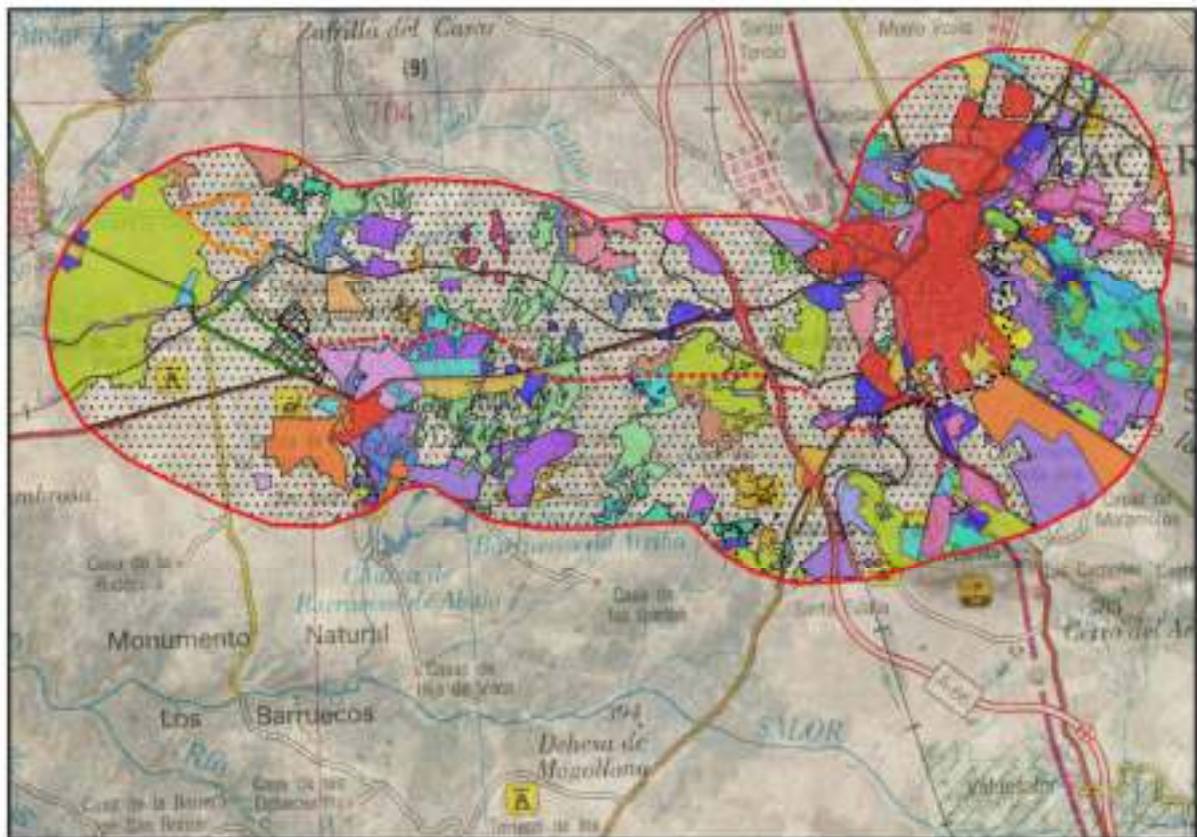
10.8.7. Mapa Forestal de España.

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, tipo de formación arbolada y tipo de formación arbustiva.

TIPO DE ESTRUCTURA.

Ilustración 78. MFE. Tipo de estructura.



Área de Estudio	Cultivos con arbolado disperso	Msc arb./desarbolado
SET OC Universidad	Cursos de agua	Msc de pastizal sobre Cultivo y/o prado
PV ARCO I	Energía	Msc desarb./suelo desnudo
alternativa a	Equipamiento/Dotacional	Otras superficies artificiales
alternativa c	Galerias arbustivas	Pantanos, embalse
Trazado subterráneo	Herbazal-Pastizal	Pastizal-Matorral
Trazado aéreo	Herbazal-Pastizal con arbolado disperso	Prados
MFE. Tipo de estructura.	Herbazal-Pastizal con dehesa hueca	Primario
Afloramientos rocosos	Industrial	Residuos
Arbustados	Lagunas	Suministros de agua
Bosque	Matorral con arbolado disperso	Superficies arboladas quemadas
Bosque Adhesado	Matorral con dehesa hueca	Terciario
Bosque de Galería	Mosaico agrícola con artificial	Transportes
Bosque de Plantación	Mosaico de artificial con cultivo	Urbano continuo
Cultivos	Mosaico de cultivo con matorral y/o pastizal	Urbano discontinuo
	Msc arb./cultivo y/o prado	



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Tabla 31. MFE. Tipo de estructura.

TIPO DE ESTRUCTURA	Área ha	% TOTAL
Afloramientos rocosos	3	0.02
Arbustedos	36	0.24
Bosque	394	2.60
Bosque Adehesado	1346	8.89
Bosque de Galería	2	0.01
Bosque de Plantación	292	1.93
Cultivos	937	6.19
Cultivos con arbolado disperso	30	0.20
Cursos de agua	36	0.24
Energía	57	0.38
Equipamiento/Dotacional	288	1.90
Galerías arbustivas	15	0.10
Herbazal-Pastizal	7346	48.49
Herbazal-Pastizal con arbolado disperso	101	0.67
Herbazal-Pastizal con dehesa hueca	182	1.20
Industrial	168	1.11
Lagunas	1	0.01
Matorral con arbolado disperso	49	0.32
Matorral con dehesa hueca	126	0.83
Mosaico agrícola con artificial	185	1.22
Mosaico de artificial con cultivo	50	0.33
Mosaico de cultivo con matorral y/o pastizal	414	2.73
Msc arb/cultivo y/o prado	39	0.26
Msc arb/desarbolado	52	0.34
Msc de pastizal sobre Cultivo y/o prado	50	0.33
Msc desarb/suelo desnudo	515	3.40
Otras superficies artificiales	317	2.09
Pantano, embalse	120	0.79
Pastizal-Matorral	164	1.08
Prados	27	0.18
Primario	87	0.57
Residuos	160	1.06
Suministros de agua	8	0.05
Superficies arboladas quemadas	2	0.01
Terciario	6	0.04
Transportes	352	2.32
Urbano continuo	1011	6.67



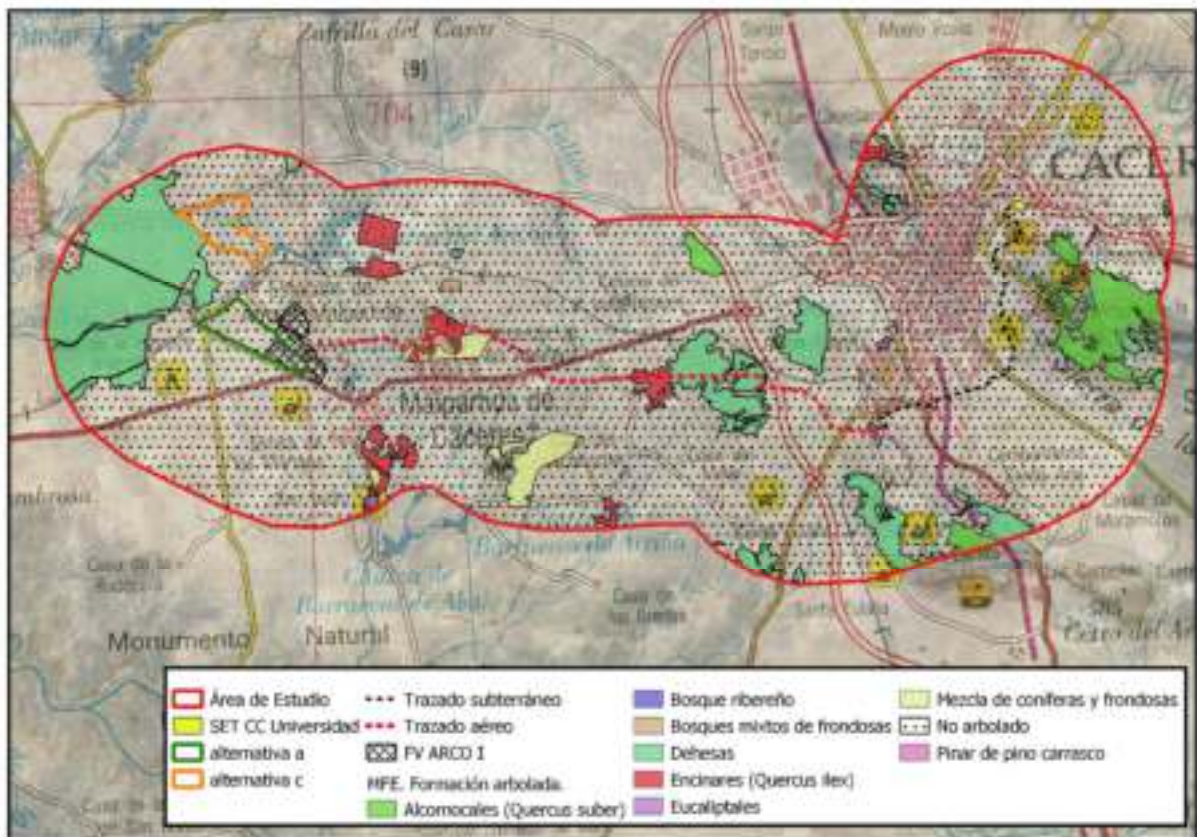
CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

TIPO DE ESTRUCTURA	Área ha	% TOTAL
Urbano discontinuo	177	1.17

El tipo de estructura más representativa del área de estudio es Herbazal-pastizal con un 48%, seguido de Bosque adehesado con un 9%.

FORMACIONES ARBOLADAS.

Ilustración 79. MFE. Formación arbolada.





**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 32. MFE. Formación arbolada.

FORMACIÓN ARBOLADA	Área ha	% TOTAL
Alcornocales (<i>Quercus suber</i>)	347	2.29
Bosque ribereño	2	0.01
Bosques mixtos de frondosas autóctonas	21	0.14
Dehesas	1346	8.89
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	223	1.47
Eucaliptales	12	0.08
Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas	170	1.12
No arbolado	13023	85.97
Pinar de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	4	0.03

La mayor parte del área de estudio se corresponde con NO ARBOLADO en un 86%. De las zonas arboladas, destacan las dehesas con 1346 ha, seguido de alcornocales con 347 ha.

FORMACIÓN ARBUSTIVA.

Ilustración 80. MFE. Formación arbustiva.

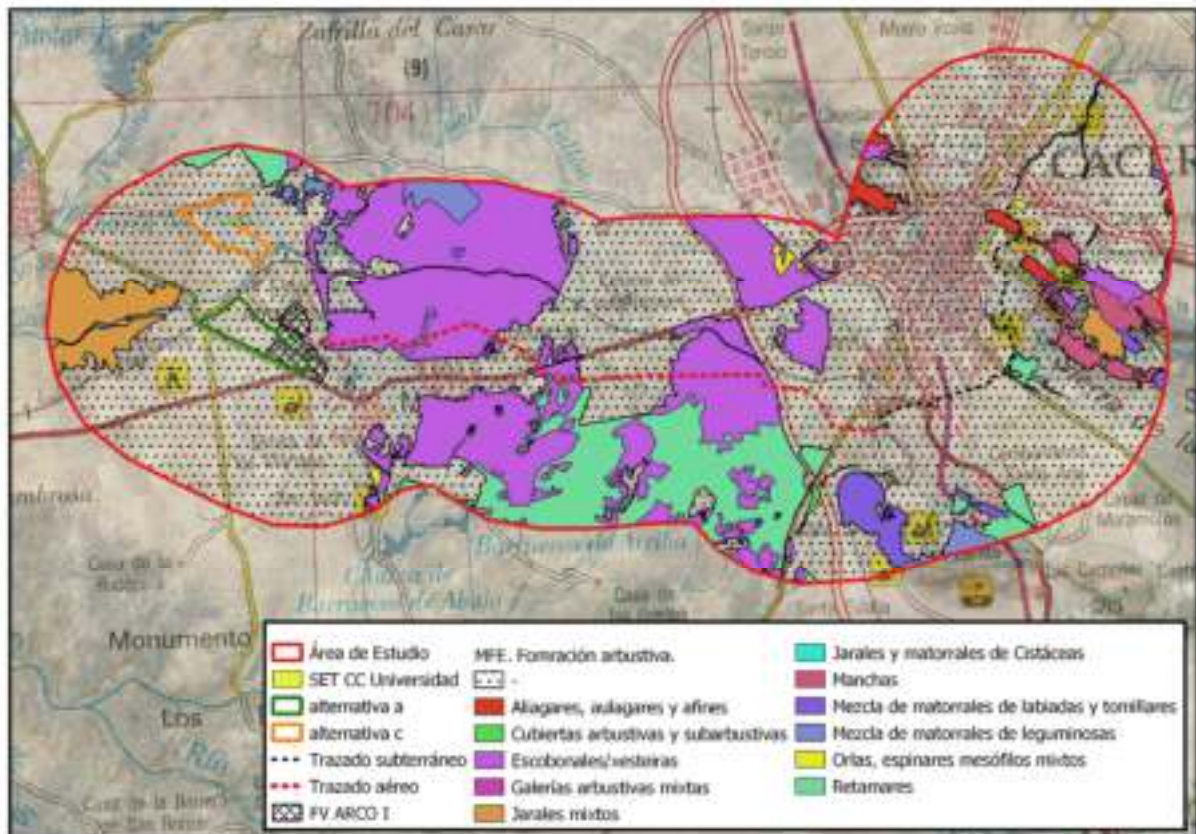


Tabla 33. MFE. Formación arbustiva.

FORMACIÓN ARBUSTIVA	Área ha	% TOTAL
-	10178	67.19
Aliagares, aulagares y afines	96	0.63
Cubiertas arbustivas y subarbustivas glicohidrófilas o freatófilas	10	0.07
Escobonales/xesteiras	2833	18.70
Galerías arbustivas mixtas	10	0.07
Jarales mixtos o mezclados (Cistus spp. pl.)	359	2.37
Jarales y matorrales de Cistáceas	4	0.03
Manchas	170	1.12
Mezcla de matorrales de labiadas y tomillares (incluye pastizales leñosos)	182	1.20



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FORMACIÓN ARBUSTIVA	Área ha	% TOTAL
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoides	164	1.08
Orlas, espinares mesófilos mixtos y afines (dom. Rosaceae)	30	0.20
Retamares	1111	7.33

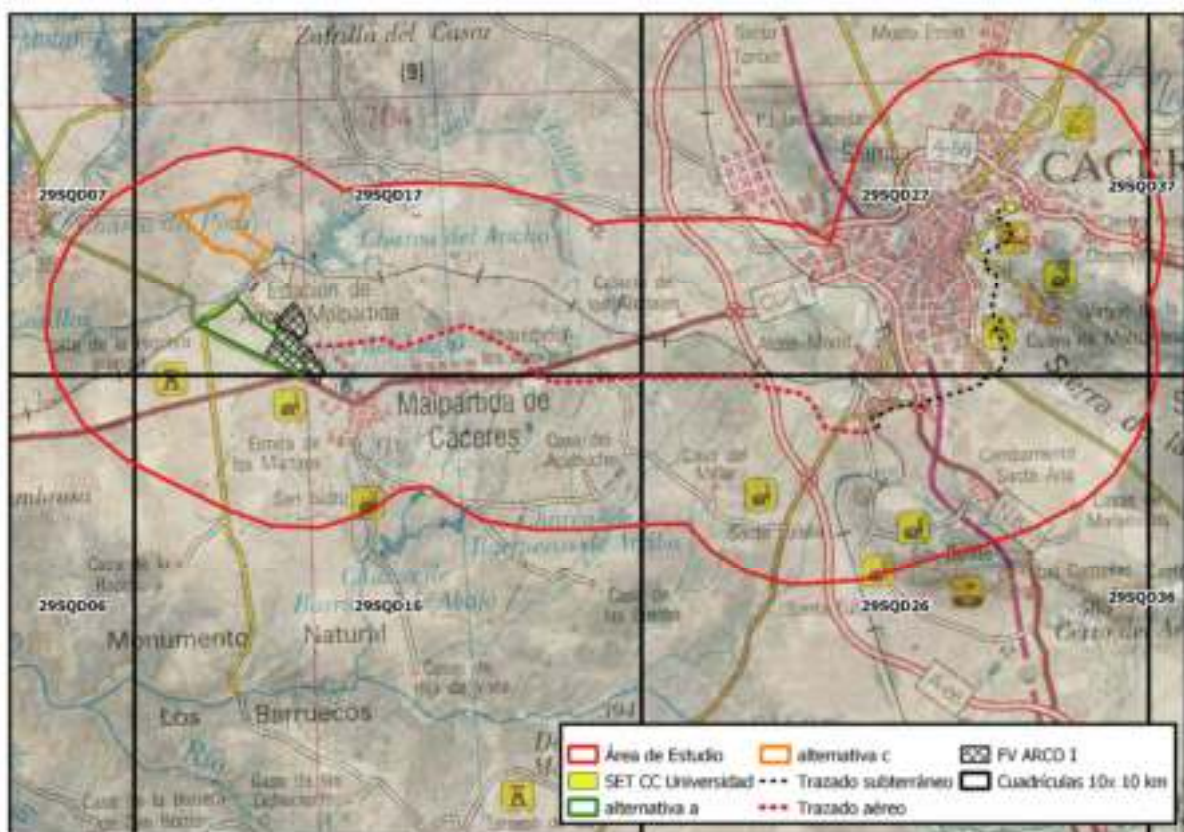
La mayor parte del área de estudio se corresponde con zona sin formación arbustiva, en un 67%. De las formaciones arbustivas destacan los escobonales con un 19%, seguido de retamares con un 7%.

10.9. Fauna.

10.9.1. Fauna potencial.

Se ha realizado un estudio bibliográfico previo para establecer la fauna existente en cada una de las zonas definidas en el estudio, 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). Las cuadrículas consultadas son:

Ilustración 81. Cuadrículas 10x10 km consultadas.





CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

AVES.

Tabla 34. 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	ORDE N	DIR AVES	UICN Status EU	CEE A	LESP E	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	5	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas
Ánade friso	<i>Mareca strepera</i>	6	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Porron europeo	<i>Aythya ferina</i>	12	II, III	VU			IE	R	Humedales	Acuáticas
Perdiz común	<i>Alectoris rufa</i>	16	II, III	LC				R	Humedales	Esteparias
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	17	II	LC				R	Humedales	Esteparias
Zampullín chico o común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	19		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	20		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	23	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	25		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	29		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	30	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Ardeidos
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	31	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	32	I	LC	VU		EP	R	Humedales	Ardeidos
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	36	I	LC		+	IE	R	Agrario	Necrófagos
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	37	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Necrófagos
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	38	I	EN	VU		VU	E	Agrario	Necrófagos
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	40	I	LC		+	VU	R	Forestal	Rapaces
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	42	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	43	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Águila-azor perdicera	<i>Aquila fasciata</i>	44	I	NT	VU		SAH	R	Forestal	Rapaces
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	45	I	NT	EP		EP	I	Forestal	Necrófagos
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	46	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagos
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	47	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Estepario
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	49	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Estepario
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	50		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces

CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación							Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN		Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común	Nombre científico	ORDE N	DIR AVES	UICN Status EU	CEE A	LESP E	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Elanio azul	<i>Elanus caeruleus</i>	54	I	LC		+	VU	M	Forestal	Rapaces
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	55		LC		+	IE	R	Forestal	Rapaces
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	56	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>	60	II	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Polla de agua	<i>Gallinula chloropus</i>	61	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Focha común	<i>Fulica atra</i>	62	II,III	NT				R	Humedales	Acuáticas
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	65	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	66	I	VU	VU		EP	R	Agrario	Esteparias
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	68	I	LC		+	IE	R	Humedales	Larolimícola
Alcaravan común	<i>Burhinus oediconemus</i>	69	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Canastera	<i>Glareola pranticola</i>	70	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>	71		LC		+	IE	E	Humedales	Larolimícola
Avefría	<i>Vanellus vanellus</i>	75	II	VU				I	Humedales	Larolimícola
Charrancito común	<i>Sterna albifrons</i>	89	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Fumarel cariblancó	<i>Chlidonias hybrida</i>	93	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	94	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ibérica	<i>Pterocles achata</i>	95	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	96	II	LC				R	Mixto	Palomas
Tortola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	99		LC				R	Mixto	Palomas
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	101		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriformes
Críalo	<i>Clamator glandarius</i>	102		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriformes
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	107		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Mochuelo	<i>Athene noctua</i>	108		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Autillo	<i>Otus scops</i>	109		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	112		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Vencejo palido	<i>Apus pallidus</i>	113		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	116		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	117	I	VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	118		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación							Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN		Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común	Nombre científico	ORDE N	DIR AVES	UICN Status EU	CEE A	LESP E	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	119	I	LC		+	VU	E	Agraria	Esteparias
Pico menor	<i>Dendrocopos minor</i>	122		LC		+	VU	R	Mixto	Paseriformes
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	125		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	126	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	127	I	LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	128	I	LC		+	IE	E	Mixto	Esteparias
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	129	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	130		LC		+	SAH	E	Mixto	Paseriformes
Avión roquero	<i>Hirundo rupestris</i>	131		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Golondrina daurica	<i>Hirundo daurica</i>	133		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avión común	<i>Delichon urbica</i>	134		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	139		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	145		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruisenor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	146		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	155		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	160		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	163		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	167		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	168		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia casntillans</i>	170		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	171	I	NT		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	172		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruisenor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	174		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	176		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	177		LC		+	IE	M	Mixto	Paseriformes
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	186		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Carbonero común	<i>Parus major</i>	188		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	189		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación							Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN		Nº	UE		España		Extremadu ra	Status	Tipo	
Nombre común	Nombre científico	ORDE N	DIR AVES	UICN Status EU	CEE A	LESP E	CREA	Fenológi co	Hábitat	Grupo
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	191		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	194		VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	195		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Rabilargo	<i>Cyanopica cyanea</i>	196		LC		+	IE	R	Mixto	Corvidos
Urraca	<i>Pica pica</i>	197	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	199	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	202		LC				R	Mixto	Corvidos
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	203		LC				R	Mixto	Paseriformes
Oropendola	<i>Oriolus oriolus</i>	205		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Gorrion común	<i>Passer domesticus</i>	206		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrion moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	207		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrion molinero	<i>Passer montanus</i>	208		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrion chillón	<i>Petronia petronia</i>	209		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	210		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	211		LC				R	Mixto	Paseriformes
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	212		LC				R	Mixto	Paseriformes
Verderón	<i>Carduelis chloris</i>	213		LC				R	Mixto	Paseriformes
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	215		LC				R	Mixto	Paseriformes
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	221		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
Bengalí rojo	<i>Amandava amandava</i>	223						R	Mixto	Paseriformes
Pico de coral	<i>Estrilda astrild</i>	224						R	Mixto	Paseriformes



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

ANFIBIOS.

Tabla 35. Anfibios potencialmente presentes.

Genero	Especie	Nombre común	Estatus de Protección				
			DH	CEEA	LESPRE	CREA	Libro Rojo
<i>Alytes</i>	<i>cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	IV		+	IE	NT
<i>Discoglossus</i>	<i>galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	IV		+	VU	LC
<i>Bufo</i>	<i>calamita</i>	Sapo corredor	IV		+	IE	LC
<i>Hyla</i>	<i>molleri</i>	Ranita de San Antón ibérica	IV		+	VU	NT
<i>Pelobates</i>	<i>cultripes</i>	Sapo de espuelas	IV		+	IE	LC
<i>Pelophylax</i>	<i>perezi</i>	Rana verde común					
<i>Lissotriton</i>	<i>boscai</i>	Tritón ibérico			+	SAH	LC
<i>Pleurodeles</i>	<i>waltl</i>	Gallipato			+	IE	NT
<i>Triturus</i>	<i>pygmaeus</i>	Tritón pigmeo			+		VU

REPTILES.

Tabla 36. Reptiles potencialmente presentes.

Nombre común	Nombre científico	DH	Libro Rojo	C. Berna	LESPRE	CEEA	CREA
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>		LC	III	+		IE
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>		LC	III	+		IE
Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>		LC	III			IE
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>		LC	III	+		IE
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>		LC	II	+		IE
Culebra de Cogulla	<i>Macropododon brevis</i>		NT	III	+		IE
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>		LC	III			IE
Galápago leproso	<i>Mauramys leprosa</i>	II y IV	VU	II	+		IE
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>		LC	III	+		IE
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>		LC	III	+		IE
Lagartija colilarga	<i>Psammotromus algirus</i>		LC	III	+		IE
Lagartija cenicienta	<i>Psammotromus hispanicus</i>		LC	III	+		IE
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>		LC	III	+		IE



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

MAMÍFEROS.

Tabla 37. Mamíferos potencialmente presentes.

Nombre común	Nombre científico	DH	Libro Rojo	C. Berna	LESPRE	CEEA	CREA
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>						
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>		VU				
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>						
Ciervo ibérico	<i>Cervus elaphus</i>						
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>			III			IE
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	LC	II	+		IE
Erizo común	<i>Erinaceus europaeus</i>			III			IE
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	V		III			IE
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	V		III			IE
Liebre ibérica	<i>Lepus Granatensis</i>						
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	II y IV		III	+		IE
Garduña	<i>Martes foina</i>			III			IE
Tejón	<i>Meles meles</i>			III			IE
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>						
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>						
Turón	<i>Mustela putorius</i>	V	NT	III			IE
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>						
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC	II	+		IE
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	LC	II	+		IE
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>						
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>						
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	NT	II	+		IE
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>						

INVERTEBRADOS.

Tabla 38. Invertebrados potencialmente presentes.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de protección					
		DH	C. Berna	Libro Rojo	LESPRE	CEEA	CREA
<i>Berosus affinis</i>							
<i>Euphydryas aurinia</i>		II	II		+		IE
<i>Hydrochus nitidicollis</i>							



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

10.9.2. 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.

10.9.3. Fauna real.

Para conocer la fauna realmente presente en el área de estudio, principalmente avifauna, se han llevado a cabo los siguientes trabajos.

- Estudio de la avifauna. Ciclo anual. **ANEXO III.**
- Estudio de aves acuáticas. **ANEXO IV.**
- Estudio de los territorios reproductores. **ANEXO V.**
- Estudio de los dormideros de milano real invernante. **ANEXO VI.**
- Estudio de los anfibios, reptiles, mamíferos e invertebrados amenazados. **ANEXO VII.**



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

CICLO ANUAL DE AVIFAUNA.

1 INVENTARIO DE FAUNA GENERAL

1.1 ESPECIES PRESENTES POR PERIODOS

En la siguiente tabla se resume los parámetros ecológicos de cada comunidad en función del periodo, así como el total del ciclo anual.

Tabla 39. Parámetros ecológicos por periodo.

	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN	INVERNADA	TOTAL ANUAL
Riqueza específica	169	157	169	130	198
Abundancia absoluta	12433	8812	8115	14626	43986
Km recorridos	118,6	64,4	62,6	116,3	361,9
IKA (Aves /km)	104,8313659	136,832298	129,6325879	125,760963	121,5418624
Diversidad específica (H')	4,2688	4,1790	4,2722	3,8680	4,3194
Equitabilidad (J')	0,832144307	0,82649611	0,8328047	0,79466164	0,816795401
Especie más abundante	Jilguero	Garcilla bueyera	Jilguero	Avefría	Jilguero

La abundancia total recogida a lo largo del ciclo anual es de 43986 ejemplares, repartida de manera no uniforme en los cuatro periodos fenológicos. El 33% de las abundancias equivalen al periodo de invernada, que, pese a ser el que presenta mayores abundancias de los cuatro (14626), es a su vez el que acoge menor riqueza específica (N=130).

El verano y la migración son los dos periodos con menores abundancias totales, representan el 20% y 18% respectivamente del total, con 8812 registros en verano y 8115 durante la migración. Ambos periodos son muy parecidos en km, diversidad y equitatividad de sus comunidades. Una diferencia entre ambos es la riqueza específica, donde en la migración (N=169) se obtienen mayor cantidad de especies que en verano (N= 157). A diferencia del resto de periodos, la especie dominante es la Garcilla bueyera (*Bulbubus ibis*) en verano y el Jilguero (*Carduelis carduelis*) en el periodo de migración.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Por último, durante el periodo de reproducción es donde se han recorrido más kilómetros (118,6 km), sobre todo comparando con el verano o la migración (ambos con recorridos menores a 65 km). Dado que no presenta las mayores abundancias, es el periodo con el IKA más bajo de los cuatro (IKA= 104,83), representando el 28% de la abundancia total. La comunidad que alberga este periodo es una de las más diversa y equitativa ($H' = 4,27$), aunque las diferencias con los demás periodos no son significativas, siendo esta también alta para el resto de las fenologías. En líneas generales, los cuatro periodos mantienen comunidad con alta biodiversidad y equitativa.

1.2 ESPECIES PRESENTES POR ZONAS

En este apartado se procede a estudiar la comunidad de aves diferenciado entre la zona Oeste (zona de implantación de la CSF) y la zona Este (futura ubicación de la LE).

Tabla 40. Parámetros ecológicos de cada periodo y zona.

	REPRODUCCIÓN		VERANO		MIGRACIÓN		INVERNADA		TOTAL ANUAL	
	Zona O	Zona E	Zona O	Zona E	Zona O	Zona E	Zona O	Zona E	Zona O	Zona E
Riqueza específica	157	159	149	136	158	152	107	116	190	188
Abundancia absoluta	6330	6103	4866	3946	4218	3897	6494	8132	21908	22078
Km recorridos	47,9	70,7	26,1	38,3	25,8	36,8	45,9	70,4	145,7	216,2
IKA (Aves /km)	132,150	86,322	186,437	103,029	163,488	105,897	141,481	115,511	150,364	102,118
Diversidad específica (H')	4,225	4,269	4,146	4,145	4,232	4,195	3,673	3,934	4,277	4,329
Equitabilidad (J')	0,836	0,842	0,829	0,844	0,836	0,835	0,786	0,828	0,815	0,827
Especie más abundante	Garcilla bueyera	Jilguero	Ánade real	Avión común	Ánade real	Estornino pinto	Avefría	Avefría	Jilguero	Jilguero



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

La riqueza específica más elevada es de 159 especies en la zona de la línea (Zona Este) durante el periodo de reproducción. En el extremo inferior, se sitúa el periodo de invernada con una riqueza de 107 especies en la zona de implantación y 116 en la zona de la línea.

En general, ambas zonas presentan características similares en cuanto a abundancia, diversidad biológica de la comunidad y su equitatividad. En relación a los kilómetros recorridos en cada zona, los valores se encuentran desiguales, existiendo una diferencia aproximada de 70km a favor de la zona Este donde se ubicaría la línea eléctrica. Dado que esta zona presenta mayores recorridos, su IKA es menor. La zona de la línea alberga mayor superficie que la zona de la implantación y representa el 70% del total de área muestreada, por lo que no es de extrañar que presente mayor cantidad de km recorridos.

En cuanto a la presencia de especies dominantes, se observa cierta variabilidad en función de la zona y del periodo. Se alternan especies como la Garcilla bueyera, Jilguero, avión común, Estornino y Avefría, aunque de todas ellas, el jilguero es la especie con mayor abundancia a lo largo del ciclo anual.

Teniendo en cuenta la riqueza específica y la abundancia, estas se correlacionan entre las dos zonas estudiadas y durante los diferentes periodos. La invernada parece ser el periodo más pobre para ambas zonas en cuanto a la riqueza, con 107 especies en la zona oeste y 116 en la zona de la línea eléctrica. Sin embargo, como en el caso anterior, este periodo presenta un gran número de registros en ambas zonas. Para la migración y reproducción este patrón se invierte, ya que son los dos periodos más ricos en cuanto a número de especies, pero con abundancias inferiores que las que encontramos durante la invernada.

2 ÍNDICES DE CONSERVACIÓN, SENSIBILIDAD Y RIESGO DE COLISIÓN.

2.1 ÍNDICE VALOR DE CONSERVACIÓN PONDERADO (VCP).

2.1.1 ESPECIES CON MAYOR VCP.



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Tabla 41. Especies con mayor valor conservación.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	(VCP=VC*FP)
ACCIPITRIDAE	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	3000
ACCIPITRIDAE	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	2600
PTEROCLIDAE	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	2600
BURHINIDAE	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	2500
ACCIPITRIDAE	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	2240
ACCIPITRIDAE	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	2240
ALAUDIDAE	<i>Lullula arborea</i>	Totovía	2200
ALAUDIDAE	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	2200
ALCEDINIDAE	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	2200
ARDEIDAE	<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	2200
ACCIPITRIDAE	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	2100
FALCONIDAE	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	2100
LARIDAE	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gaviota reidora	2100
CICONIIDAE	<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	1960
ACCIPITRIDAE	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio azul	1900
ARDEIDAE	<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	1900
THRESKIORNITHIDAE	<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula	1900
LARIDAE	<i>Sternula albifrons</i>	Charrancito común	1680
ACCIPITRIDAE	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	1620
ACCIPITRIDAE	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	1600
ALAUDIDAE	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	1600
CORVIDAE	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	1600
RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	1600
STRIGIDAE	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	1600



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Se obtiene por lo tanto que el Milano real, Buitre negro, Ganga ibérica y el Alcaraván común son las especies más amenazadas de la zona. Por último, teniendo en cuenta también la ecología de cada especie (tipo de hábitat, fenología y grupo taxonómico) se sintetiza que:

El perfil de especie amenazada más generalizado según el estudio por fenología, hábitat preferente, grupo taxonómico e índices es de un ave esteparia residente, con preferencia a hábitat agrarios y humedales en partes iguales. Este perfil es de un ave con alto valor de amenaza y bajo riesgo de colisión con LATs.

2.2 ÍNDICE RIESGO DE COLISIÓN ESPECÍFICO.

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) aplicando la siguiente fórmula:

Factor de riesgo colisión específico (FRCE)= (Tamaño de la especie (TE) + Comportamiento de vuelo (CV) + Tipo de vuelo (TP) + Uso de las líneas (UL)) * Vuelo nocturno (VN)

2.2.1 ESPECIES CON MAYOR RIESGO DE COLISIÓN

Tabla 42. Especies con mayor riesgo de colisión.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	RC
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Ganso del nilo	350
<i>Anas acuta</i>	Anade rabudo	350
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	350
<i>Anser anser</i>	Ansar común	350
<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñudo	350
<i>Mareca penelope</i>	Silbón europeo	350
<i>Mareca strepera</i>	Ánade friso	350
<i>Spatula clypeata</i>	Cuchara común	350
<i>Tadorna ferruginea</i>	Tarro canelo	350
<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro blanco	350
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	350
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común	350
<i>Grus grus</i>	Grulla común	350
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	350
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta	350
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula	350
<i>Plegadis falcinellus</i>	Morito común	350



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

De las 198 especies, 17 presentan valores máximos para este índice (RC=350), le siguen 18 especies con valores de 300.

En líneas generales, las especies con mayor riesgo de colisión suelen habitar en humedales, mayoritariamente invernantes, pero también son importantes los residentes, y de grupo taxonómico predominantemente acuáticas.

2.3 ÍNDICE SENSIBILIDAD ESPECÍFICO

El Índice de Sensibilidad específico (IS) 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 ($IS = (VCP * RC) / 1000$).

2.3.1 ESPECIES MÁS SENSIBLES EN LA ZONA

Tabla 43. Especies con mayor índice de sensibilidad.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	IS	%
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	875	100%
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	780	89%
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula	665	76%
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	560	64%
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	548,8	63%
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	514,5	59%
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	480	55%
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	411,6	47%
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	368	42%
<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo	360	41%
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico	360	41%
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	342	39%
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete	338,1	39%
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	336	38%
<i>Grus grus</i>	Grulla común	336	38%

El Alcaraván y la Ganga ibérica vuelven a aparecer como especies más sensibles (que padecen además alta amenaza) y aparecen la Cigüeñuela común, la Espátula y la Cigüeña negra como otras especies para tener en cuenta dado su sensibilidad. En general el perfil de especie sensible más común en la zona es:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Una especie residente, con preferencia clara por hábitats de humedales y perteneciente al grupo de los ardeidos. Se suelen caracterizar por ser especies de un valor de conservación medio-alto y con alto riesgo frente a la colisión de líneas aéreas.

3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este apartado se van a analizar los datos para el total del ciclo anual, sumando los periodos de invernada, reproducción, post-reproducción o verano y migración. Se van a analizar los datos en base al estatus fenológico, el hábitat preferente y el grupo taxonómico al que pertenecen cada una de las especies.

3.1 EN FUNCIÓN DEL ESTATUS FENOLÓGICO

La mayoría de las especies censadas son residentes en la zona de estudio (45%). El resto se dividen equitativamente entre las demás fenologías, siendo las migradoras (18%) y las estivales (22%) las que se sobreponen a aquellas que vienen a pasar el invierno (15%). Los parámetros que se han tenido en cuenta en relación al estatus fenológico se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 44. Parámetros según el estatus fenológico.

	RESIDENTES	VERANO	MIGRADORAS	INVERNADA
Riqueza específica	89	43	35	31
Abundancia absoluta	31147	5973	993	5873
Km recorridos	361,9	361,9	361,9	361,9
IKA (Aves /km)	86,065	16,505	2,744	16,228
Diversidad específica (H')	3,838	2,805	3,132	2,097
Equitabilidad (J')	0,855	0,746	0,881	0,611
m VCP	876,404	841,628	359,143	565,161
m RC	100,517	106,930	139,829	196,903
m IS	93,989	91,368	49,685	1,006,219,355
Especie más abundante	Jilguero	Avión común	Fumarel cariblanco	Avefría

Residentes

La tabla anterior, destaca la importante abundancia de las aves residentes frente al resto de fenologías, reuniendo hasta el 71% de los registros. Los residentes forman una comunidad con una alta biodiversidad y en la que las especies se encuentran representadas de forma equitativa.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Las abundancias específicas son muy similares entre especies, pero como en todas las comunidades existen especies dominantes, en el caso de las residentes, se agrupan las tres especies más abundantes de todo el censo, el Jilguero (*Carduelis carduelis*) con 2740 registros, el Ánade real (*Anas platyrhynchos*) con 2123 o la Garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*) con 2221 registros.

Estivales

Las especies estivales, representan el 22% del total de fenologías, y se colocan por detrás de las residentes en cuanto a abundancias, con 5973 registros anuales que suponen el 14% del total. Es también la segunda fenología con una comunidad más densa, con aproximadamente 16 aves por kilómetro recorrido. Se mantiene una diversidad de aves alta y una comunidad madura y homogénea. En este caso, destacan por su evidente presencia en el área de estudio, dos taxones de la familia Hirudinidae que engloba especies con tendencias grupales como el Avión común (*Delichon urbicum*) que con 1296 registros es la especie dominante, o la Golondrina dáurica (*Cecropis daurica*) con 1017.

Migradoras

Este grupo es el tercero en cuanto a riqueza (18%), sin embargo, de las 4 fenologías analizadas es el que presenta las abundancias totales más bajas. Anualmente se han registrado 993 aves, lo que representa el 2% de las abundancias totales. Pese a tener las abundancias más bajas, la comunidad de aves migratorias presenta una diversidad alta y equitativa, ya que las abundancias específicas son bajas y muy similares entre ellas. La especie más emblemática de este periodo es la Fumarel cariblanco (*Chelidonias hybrida*) con 114 registros.

Invernantes

Por último, el grupo de las especies invernantes es la más pobre en cuanto a riqueza de especies (15%) pero no en términos de abundancias. El desequilibrio entre riqueza y abundancia hace de esta comunidad una unidad pobremente diversa y poco homogénea. La heterogeneidad de esta, viene causada por la dominación de la Avefria (*Vanellus vanellus*) con 1965 registros.

En cuanto a la media de los índices analizados, las especies residentes presentan altos valores de conservación y agrupan especies muy sensibles, por lo que, al ser el grupo más denso y abundante, los resultados de los índices son de especial ayuda para la toma de medidas preventivas futuras. Existen diferencias significativas en la riqueza de los residentes respecto al resto de fenologías.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Las especies estivales, presentan valores de amenaza, sensibilidad y riesgo de colisión muy parecidos a los que muestran los residentes, por lo que, es un periodo que contiene pocas especies, pero importantes en cuanto a amenaza y sensibilidad.

Para el resto de las fenologías, las especies migradoras don las que muestran los valores de conservación más bajos, en cambio en el caso de las invernantes, forman un grupo menos rico, pero con cierto valor de conservación y con especies altamente sensibles.

El índice de riesgo de colisión es especialmente interesante para determinarlas el impacto de la línea eléctrica. Las especies residentes y estivales son las que presentan menor riesgo de impacto contra esta infraestructura. Las migradoras muestran mayor riesgo de colisión que los dos grupos anteriores, pero a diferencia, no reúne especies altamente sensibles ni con alto interés de conservación. El grupo de las invernantes son las que presentan mayores valores para el índice RC, que juntos al resto de índices indican que es un grupo relativamente sensible.

3.2 EN FUNCIÓN DE HÁBITAT PREFERENTE

De los cuatro hábitats clasificados, el humedal es el más seleccionado por las especies de la zona, en un 34%, seguido del forestal como preferencias similares (31%). A continuación, se muestra la tabla con los parámetros estudiados en relación al hábitat preferente:

Tabla 45. Parámetros en función del hábitat preferente.

	FORESTAL	AGRARIO	MIXTO	HUMEDALES
Riqueza específica	62	25	44	67
Abundancia absoluta	6163	6280	20558	10985
Km recorridos	361,9	361,9	361,9	361,9
IKA (Aves /km)	17,030	17,353	56,806	30,354
Diversidad específica (H')	3,230	2,171	3,140	3,339
Equitabilidad (J')	0,783	0,675	0,830	0,794
VCP	715,484	1,339,600	393,182	733,284
RC	6,574,193,548	96,48	#####	202,358,209
IS	49,916	149,953	34,180	131,411
Especie más abundante	Pinzón vulgar	Avefría	Jilguero	ánade real



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Forestal

Alrededor de un tercio de las especies prefieren habitar en zonas boscosas. Este tipo de hábitat presenta una alta riqueza de especies (N=62) y agrupa hasta el 14% de las abundancias totales. La densidad de aves que se encuentran por kilómetros es media, y muy similar a la que podemos encontrar en hábitat agrarios. La comunidad de aves que habita en zonas forestales es altamente diversa y los taxones se encuentran bien representados. Si bien es cierto, que los taxones avistados presentan abundancias muy similares, el Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) es la especie con mejor representación del grupo.

Agrario

El 13% de las especies presentan preferencia por este tipo de hábitat. Es el que presenta menor riqueza, sin embargo, alcanza valores de abundancia de hasta 6280 registros anuales, lo que supone el 14% de la abundancia total anual. Su comunidad de aves exhibe una diversidad media y dada la dominancia de la Avefría (*Vanellus vanellus*) en este grupo, su equitabilidad se ve mermada, siendo la comunidad más desequilibrada de las cuatro categorías.

Mixto

De los cuatro tipos de hábitats, el 22% de las especies no presenta una preferencia clara por ninguno de ellos. El hábitat mixto alberga hasta 44 especies diferentes, destaca por reunir hasta el 47% de la abundancia total, con 20558 registros, es la biocenosis mejor representada y diversa. La especie principal en el hábitat mixto es el Jilguero (*Carduelis carduelis*) con 2740 registros.

Humedales

Las zonas pantanosas y lagunas son la preferencia para el 34% de las especies, albergan la mayor riqueza y diversidad de los cuatro hábitats. Es el segundo tipo de hábitat en cuanto a abundancias ya que alrededores de balsas y lagunas se reúnen gran cantidad de ejemplares de diversas especies, en este ciclo anual se contabilizaron hasta 10985 individuos, que representan el 25% del total de abundancias. Se destaca la presencia del ánade real (*Anas platyrhynchos*) con una abundancia específica de 2123 ejemplares.

En relación a los índices calculados, se obtiene disparidad de resultados entre los diferentes tipos de hábitat. Las escasas especies con preferencias por zonas agrarias presentan los valores más altos de conservación y sensibilidad, respecto al resto de hábitat.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

En el caso del hábitat forestal, la riqueza de especies es mayor que el anterior, y mantienen un valor medio de conservación y sensibilidad. En cambio, estos índices son muy bajos para aquellas especies sin preferencias claras y que habitan diferentes tipos de hábitat, el hábitat mixto por lo tanto es el que reúne especies con menor interés de conservación según las especies que acoge.

En cuanto a los humedales, son hábitats fundamentales para muchas especies de aves cercanas a la zona de estudio y que presentan un estado de conservación crítico en nuestro país. Según los resultados, alberga una comunidad de aves especialmente sensibles, con un interés de conservación medio, y con los valores más importantes de riesgo de colisión. Todo ello hace que los humedales sea el hábitat con más valor de la zona de estudio.

3.3 EN FUNCIÓN DEL GRUPO TAXONÓMICO.

Las proporciones de grupos taxonómicos no es homogénea, la mayoría pertenecen al grupo de passeriformes (45%), seguido de las larolimícolas (13%) y por último del grupo de las acuáticas (11%). En la tabla siguiente, se sintetizan los resultados para el total de grupos taxonómicos:

Tabla 46. Parámetros en función del grupo taxonómico.

	ARD	ACU	COR	EST	GRU	LAR	NEC	NOC	PAL	PAS	RAP
Riqueza específica	11	22	6	16	1	25	5	8	5	90	9
Abundancia absoluta	4056	6377	1493	4258	2	4695	922	260	2161	19387	375
Km	361,9	361,9	361,9	361,9	361,9	361,9	361,9	361,9	361,9	361,9	361,9
IKA	11,21	17,62	4,13	11,77	0,01	12,97	2,55	0,72	5,97	53,57	1,04
Diversidad específica	1,48	2,25	1,29	2,02	0,00	2,15	1,30	1,46	1,12	3,50	1,66
Equitabilidad	0,62	0,73	0,72	0,73	0,00	0,67	0,81	0,70	0,70	0,78	0,75
VCP	1414,82	401,82	366,67	1375,63	960,00	688,40	2112,00	883,75	112,00	545,67	1100,00
RC	209,45	277,09	46,00	94,00	350,00	201,68	87,20	223,75	90,00	64,51	54,22
IS	298,81	108,55	16,87	152,74	336,00	118,44	182,74	199,51	5,60	27,22	71,97
Especie más abundante	Garcilla bueyera	Ánade real	Rabilargo	Calandria	Grulla común	Avefría	Buitre leonado	Mochuelo	Paloma bravía	Jilguero	Cernícalo común

La comunidad de aves viene representada principalmente por el grupo de los passeriformes que acoge hasta 90 especies diferentes y el 44% de las abundancias totales. Este grupo es el que presenta además los valores más altos de diversidad, equitabilidad y abundancia.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

En general, los grupos como Ardeidos, acuáticas larolimícolas y esteparias, sostienen valores propios de comunidades maduras y medianamente diversas. Sin embargo, existen algunos grupos como los córvidos, necrófagas, nocturnas, palomas y rapaces que apenas llegan a 9 especies, por lo que sus valores para contemplar la diversidad de la comunidad no son orientativos. El caso más extremo se observa en el grupo de las Grullas, donde se ha registrado una única especie como observación puntual con tan solo dos individuos.

En líneas de generales se observa gran diversidad de valores en función del grupo. El grupo de las palomas acoge especies con nulo interés de conservación comparando con el resto de las fenologías. En un peldaño superior, encontramos los córvidos, que pese a tener un riesgo de colisión (RC) muy bajo, contiene especies con cierto valor de conservación y sensibilidad, similares a los paseriformes o acuáticas.

En unos valores medios de conservación y sensibilidad se encuentran los ardeidos, esteparias, larolimícolas y las rapaces. En el caso específico de las grullas, este presenta los valores más elevados de sensibilidad y no se correlaciona con su de amenaza. Se repite este patrón en el caso de las nocturnas, donde se encuentran especies como el Chotacabras europeo que eleva los valores del índice de sensibilidad del grupo. Encontramos el caso invertido en el grupo de las necrófagas, donde el valor de conservación ponderado se dispara debido a la presencia de algunas especies especialmente interesantes como el Milano real, pero sin embargo su valor de sensibilidad no se corresponde con el VCP.

GRUPOS MÁS AMENAZADOS

Se analiza en este caso los datos relativos a los grupos más amenazados que presenta el proyecto fijándonos en aquellos grupos taxonómicos que presentan los valores más altos de VCP:

Los grupos menos amenazados son las nocturnas, córvidos y larolimícolas con valores en torno a 1600-1800. Entre los grupos que sufren una amenaza media se incluyen los ardeidos, las rapaces y esteparias. Por último, en el extremo de amenaza importante situamos los paseriformes y al grupo de necrófagas que presentan valores medios de VCP superiores a 2100.



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

3.4 ESPECIES MÁS ABUNDANTES

A continuación, se añade la tabla con las especies más abundantes de la zona. Se han seleccionado las especies con abundancias superiores a 600 registros.

Tabla 47. Especies más abundantes del ciclo anual.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	ABUNDANCIA	HÁBITAT	FENOLOGÍA	TAXONOMIA
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	2740	Mixto	R	Paseriformes
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	2221	Mixto	R	Ardeidos
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	2123	Humedal	R	Acuáticas
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría	1965	Agrario	I	Larolimícolas
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	1449	Agrario	R	Esteparias
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	1396	Mixto	I	Paseriformes
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	1296	Mixto	E	Paseriformes
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	1256	Mixto	R	Paseriformes
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	1017	Mixto	E	Paseriformes
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	947	Mixto	R	Palomas
<i>Chloris chloris</i>	Verderón	913	Mixto	R	Paseriformes
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	884	Mixto	R	Paseriformes
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	759	Mixto	I	Paseriformes
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	756	Mixto	E	Ardeidos
<i>Fulica atra</i>	Focha común	749	Humedal	R	Acuáticas
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	713	Forestal	R	Paseriformes
<i>Cyanopica cooki</i>	Rabilargo	689	Forestal	R	Córvidos
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada comun	682	Agrario	R	Esteparias
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	652	Forestal	R	Esteparias

En cuanto a su fenología la mayoría de las especies abundantes son de carácter residente, representando hasta el 68% del total del grupo de especies abundantes. Además, las residentes son las que albergan mayores abundancias con especies como, el Jilguero (*Carduelis carduelis*) que representa la especie dominante con 2740 registros, seguido de la Garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*) con 2221 o el Ánade real (*Anas platyrhynchos*) con 2123 registros.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Las invernantes son el 16% dentro del grupo de especies abundantes y con tan solo tres especies, contienen el 17,75% de la abundancia. Las tres especies invernantes más abundantes son; la Avefría (*Vanellus vanellus*) con 1965 registros, la Bisbita pratense (*Anthus pratensis*) con 1396 ejemplares y en menor proporción, el estornino pinto (*Sturnus vulgaris*) con 759 registros.

Se incluyen 3 especies de carácter estival, dos de la misma familia (Hirundinidae), el Avión común (*Delichon urbicum*) con 1296 y la Golondrina común (*Hirundo rustica*) con 1017 registros y la Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) con 756 ejemplares. No hay especies representantes de la fenología migradora.

El hábitat mixto es el entorno preferencial para las especies más abundantes (58%), de las que se destaca de nuevo la presencia del Jilguero como especie dominante. Las zonas agrarias y boscosas se encuentran igualmente representadas en este caso, ambas con el 16% de la riqueza del grupo de taxones abundantes. Sin embargo, en cuanto a abundancia, el hábitat agrario abarca el 18% del total, respecto al hábitat forestal, que supone el 9%. Por último, los humedales abarcan el 12,38% de la abundancia, las especies de humedales representan el 10% de la riqueza. Finalmente, en cuanto al grupo taxonómico mayoritario de las especies más abundante es el de los paseriformes. Por otro lado, las esteparias cobran importancia en cuanto a riqueza, ya que suponen el 8% del grupo de taxones más abundantes. Las acuáticas y ardeidos son dos grupos con una riqueza media y engloban cada uno al 11% de las especies. En cuanto a las especies abundantes de córvidos, larolimícolas y palomas, estos comprenden por separado el 5% de la riqueza.

Respecto al grado de amenaza, se observa una tendencia donde las especies con mayores abundancias son las presentan valores bajos de conservación (el 80% de estas especies mantiene niveles nulos de conservación). Entre los valores más bajos se añaden el Rabilargo, el Avión común, Pinzón vulgar, Verdecillo o el gorrión común entre otros. Existen 4 especies con valores de conservación nulos, estas son el Ánade real, Estornino pinto, Jilguero y la Paloma bravía. Por el contrario, los valores más altos de VCP para el grupo de especies más abundantes es de 2200, que pertenece de la Calandria y 1200 de la Cogujada común. Entre los valores medios entre 900-1200 se destacan la Alondra común, la Bisbita pratense y Cigüeña blanca.

En cuanto al riesgo de colisión de este grupo, se obtiene que la mitad de las especies analizadas presenta un riesgo de colisión medio-bajo. El 31% se encuentran fuera de riesgo con valores de RC inferiores a 45. Tan solo el 16% presenta valores más elevados. En relación al RC y al VCP de estas especies, se observa que la mitad de ellas presenta una sensibilidad muy baja (entre 0-25), más un tercio de este grupo tiene unos valores algo superiores (entre 26-70), y en menor proporción, el 10% son especies con valores superiores a 1200.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

En líneas generales, según el estudio por fenología, hábitat preferente y grupo taxonómico, el perfil de ave más representativo del área de estudio sería un ave residente, de hábitat mixto y del grupo de los passeriformes, poco amenazada y con bajo riesgo de colisión, por lo que es un perfil poco sensible.

4 ANÁLISIS POR PERIODOS ESPECÍFICO

4.1.1 INVERNADA

El periodo de invernada de las aves transcurre entre los meses de noviembre a febrero aproximadamente. La riqueza acumulada durante estos meses es de 130 especies, el 66% de la riqueza total. En cuanto a la abundancia, es el periodo que alberga mayores números, llegando a 14626 avistamientos durante los 4 meses de censo, lo que supone más de un tercio del total de abundancias (43986 registros) a lo largo de los 116,3 km recorridos. La comunidad de aves durante esta época presenta una elevada diversidad y equilibrada.

La especie dominante de este periodo es la Avefría que acumula una abundancia específica de 1965 registros. Por detrás de la Avefría, y con una diferencia significativa de individuos se encuentra la Bisbita pratense (*Anthus pratensis*) con valores superiores a 1200 ejemplares. A esta le sigue el Jilguero (*Carduelis carduelis*) con 881 ejemplares. El resto de las aves presentan valores inferiores a 600 registros con abundancias muy similares.

Entre las especies más amenazadas destacan dos necrófagas como el Milano real (*Milvus milvus*), el buitre negro (*Aegypius monachus*) y el Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*) con valores iguales o superiores a 2500 de VCP. Con valores inferiores, pero aun así altos, se encuentran el Martín pescador (*Alcedo atthis*), la Alondra totovía (*Lullula arborescens*), Garceta común (*Egretta garcetta*), Calandria (*Melanocorypha calandria*), y otra necrófaga como el Alimoche (*Neophron percnopterus*). A la cola de esta clasificación de especies más amenazadas de la invernada se encuentran dos falcónidos con valores inferiores a 1500, el Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y el Esmerejón (*Falco columbarius*).

Por su parte las especies que presentan un mayor grado de sensibilidad son el Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*) con valores de IS significativamente alejados de la Espátula (*Platalea leucorodia*) o la Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), sobrepasando los 800 de IS. El Milano real (*Milvus milvus*) pese a tener los valores más altos de amenaza, presenta un valor de sensibilidad de 480. En menor medida, se destacan el Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*), el Porrón pardo (*Aythya nyroca*) y la Garza real (*Ardea cinerea*).



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Por el contrario, la Avefría (*Vanellus vanellus*) y el Milano negro (*Milvus migrans*) mantienen los valores más reducidos de IS dentro del grupo de especies más sensibles de la invernada, situándose por debajo de los 200 para IS.

En cuanto al riesgo de colisión, se han seleccionado los valores más altos que varían entre 300-350, donde en el extremo superior se observan algunas de las especies más sensibles de la invernada, como el Alcavarán (*Burhinus oediconemus*), la Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), la Grulla común (*Grus grus*) o la Espátula (*Platalea leucorodia*). Además, entre los valores más elevados (350), se hallan muchas anátidas como Ánade rabudo (*Anas acuta*), Anser común (*Anser anser*) o el Ganso del Nilo (*Alopochen aegyptiaca*).

Se destaca también los valores de la avefría (*Vanellus vanellus*) de 300 de para este índice, ya que es un valor elevado, lo que sumándole que es la especie dominante en este periodo, el riesgo que podría sufrir la población es importante. Con menor riesgo de colisión de la invernada se encuentran especies que tienen el común el hábitat de humedal como la Cerceta común (*Anas crecca*) y el Zarapito real (*Numenius arquata*), el Porrón pardo (*Aythya nyroca*) o el Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*) entre otras.

REPRODUCCIÓN

Este periodo sigue a la invernada y se alarga desde marzo a junio aproximadamente. La riqueza específica de esta etapa es especialmente alta, albergando hasta el 89% de riqueza respecto al total anual y el 28% de la abundancia total. Se presenta como una comunidad de alta diversidad y muy homogénea. De los cuatro periodos, la reproducción tiene los mayores recorridos, y acumula 104 aves durante los 118,6 km muestreados.

Especie más abundante: El Jilguero (*Carduelis carduelis*) con 2740 registros, es la especie más abundante tanto para el periodo de reproducción como para el total. Otras de las especies que reúnen mayores abundancias durante este periodo son la Garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*) o el Ánade real (*Anas platyrhynchos*) con abundancias superiores a 600 registros. En el extremo inferior se encuentra otra anátida, el ánade friso (*Mareca strepera*).

Las especies más amenazadas siguen siendo el Milano real (*Milvus milvus*), el Buitre negro (*Aegypius monachus*) y Alcavarán (*Burhinus oediconemus*), como se vio durante la invernada, sin embargo, durante la reproducción se avistaron ejemplares de Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) que presenta un VCP superior a 2500.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

De las especies que presentan valores inferiores a 2500, coinciden con las avistadas también durante la invernada, como la Garceta común (*Egretta garceta*), Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), la Alondra totovía (*Lulluba arborea*) o la Calandria (*Melanocorypha calandra*), donde destaca la abundancia de esta última. Sin embargo, en la reproducción se destaca al Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) ausente durante la invernada.

De las especies sensibles, aquellas que presentan mayor amenaza son de nuevo el Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*), la Ganga ibérica (*Pterocles alchata*), Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*) y la Espátula (*Platalea leucorodia*). En este caso se añade una nueva especie que no sobresale por su abundancia, pero sí por su sensibilidad, la Garza imperial (*Ardea purpurea*) situada por delante del Milano real (*Milvus milvus*) con valores superiores a 500 de IS. La lechuza común (*Tyto alba*) ocupa el extremo inferior con valores inferiores a 300.

Riesgo de colisión: Durante la reproducción se mantuvieron los registros de Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*), la Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), Espátula (*Platalea leucorodia*) o el Morito común (*Plegadis falcinellus*), todos ellos ocupando los valores más altos de RC junto a otras especies (RC=350). En este caso, además, se añaden dos especies con valores extremos de RC como la Garza imperial (*Ardea purpurea*) y la Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) que además presentaban valores medios-altos de sensibilidad. En los valores inferiores se encuentran especies como la Aguja colinegra (*Limosa limosa*), Cerceta carretona (*Spatula querquedula*) o el pato colorado (*Netta rufina*).

VERANO

Durante los dos meses de verano, se registraron un total de 157 especies, que se corresponde con el 79% de la riqueza total. Los valores de riqueza específica son considerables teniendo en cuenta que se trata de un periodo corto de tiempo. Sin embargo, solo contiene el 20% de la abundancia total con 8812 registros de los 43986 totales. En cuanto a los índices de diversidad, estos exponen una comunidad madura y muy biodiversa ($H' = 4,18$), donde los ejemplares se manifiestan en proporciones similares, sin dominancia absoluta de ningún taxón. De esta forma, la comunidad también presenta una densidad elevada, de hasta 136 registros por kilómetro recorrido.

Las especies más abundantes de este periodo son: Del total de especies estivales, la Garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*) es la más abundante, aunque como se dijo anteriormente, las dominancias son muy similares y los registros de Garcilla bueyera no se distancian mucho del Avión común (*Delichon urbicum*) con 580, del Jilguero (*Carduelis carduelis*) con 534 o del Ánade real (*Anas platyrhynchos*) con 510 registros.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

En proporciones menores se encuentran especies como Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), la paloma bravía (*Columba livia*), Verdecillo (*Serinus serinus*) o el Verderón (*Chloris chloris*) todos ellos con abundancias superiores a 150 registros.

En cuanto a las especies estivales con mayor grado de amenaza, aparecen de nuevo el Milano real (*Milvus milvus*), Buitre negro (*Aegypius monachus*) y Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*) con un VCP de 2500. En este caso no se observó Ganga ibérica. El resto de las especies, aun presentando valores inferiores al Milano real, Buitre y Alcavarán, siguen siendo especies altamente amenazadas, con valores de VCP igual o superiores a 1600, como en el caso de la Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), con un índice de amenaza de 1600 destaca por ser una de las especies más abundantes en este periodo.

Otras especies de interés en este periodo son aquellas que están ligadas a zonas húmedas durante esta estación seca del año, como la Garceta común (*Egretta garcetta*), el Martín pescador (*Alcedo atthis*), Aguilucho lagunero (*Circus aruginosus*) o la Cigüeña negra (*Ciconia nigra*), todas estas especies cuentan con valores de amenazas entre 1960 y 2200 de VCP.

De las especies sensibles en verano, el Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*) vuelve a destacar como especie más sensible por una diferencia numérica significativa respecto al resto de taxones sensibles. Con valores de IS superiores a 500, se aprecian especies como la Garza imperial (*Ardea purpurea*), Cigüeña negra (*Ciconia nigra*), Espátula (*Platalea leucorodia*) y la Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*). En el extremo inferior, se encuentra el Elanio azul (*Elanus caeruleus*), la Garza real (*Ardea cinerea*) o Lechuza común (*Tyto alba*), siendo esta la especies con menor sensibilidad dentro de este grupo, con un valor de 276 de IS.

Entre los valores más elevados de riesgo de colisión se repiten algunas especies citadas anteriormente como el Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*), Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) o la Espátula (*Platalea leucorodia*) como principales especies sensibles y con alto riesgo de colisión. En esta época, aparece también el ganso del Nilo (*Plegadis falcinellus*) por primera vez como especie altamente sensible a la colisión contra la línea aérea.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

MIGRACIÓN

Los muestreos de la migración postnupcial queda comprendida entre septiembre y octubre. Este periodo comparte riqueza específica con la reproducción, donde acogen 85% de la riqueza total. Sin embargo, en cuanto a abundancia, es el periodo con menores registros de las cuatro fenologías analizadas, con 8115 aves censadas, formando una comunidad muy diversa y bien estructurada. Además, presenta una densidad de ejemplares alta, donde se censan aproximadamente 130 aves por kilómetro recorrido.

Las especies más abundantes son; el Jilguero (*Carduelis carduelis*) con 592 registros, seguidos de muy cerca por la Garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*) con 578 ejemplares y por el Ánade real (*Anas platyrhynchos*) con 522. En proporciones menores se encuentra el Estornino pinto (*Sturnus vulgaris*) con 436 ejemplares. Por debajo de 200 registros se incluye la Gaviota reidora (*Croicocephalus ridibundus*), la Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*) o el Ánade friso (*Mareca strepera*), entre otros.

Existe un grupo de especies que vuelven a salir como las más amenazadas, el Milano real (*Milvus milvus*), Buitre negro (*Aegypius monachus*), Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*) o el Alimoche (*Neophron percnopterus*), todas ellas con valores de VCP por encima de 2240. Existen otras especies con valores muy similares de amenaza (superiores a 2000) como la Totovía (*Lullula arborea*), la Garceta común (*Egretta garcetta*) o el Martín pescador (*Alcedo atthis*) entre otros.

Algunas de estas especies destacan además por presentar altas abundancias, como es el caso de la Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), Gaviota reidora (*Croicocephalus ridibundus*) o la Calandria (*Melanocorypha calandra*).

En el caso del índice de sensibilidad, el Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*) destaca como principal especie sensible, seguido a mucha distancia por tres especies; la Cigüeña negra (*Ciconia nigra*), Espátula (*Platalea leucorodia*) o la Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*) con valores que oscilan los 550. A esta triada le sigue el Milano real (*Milvus milvus*) que es la especie más amenazada. En cuanto a las especies que ocupan el extremo inferior, son el Chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*) y la de nuevo la Lechuza común (*Tyto alba*) ambos con valores de sensibilidad por debajo de los 300.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Como breve síntesis:

El periodo de migración y reproducción son los que recogen mayor riqueza específica (ambos contienen por separado el 85% de la riqueza total), y los que presentan comunidades más ricas y biodiversas.

La invernada y la reproducción son los que contienen mayores abundancias, el 33% y el 28% respectivamente.

Todos los periodos mantienen comunidades altamente diversas y densas, siendo la invernada la que presenta los valores más bajos.

5 ANÁLISIS POR ZONAS ESPECÍFICO.

5.1 ZONA DE IMPLANTACIÓN. ZONA OESTE

La zona oeste contiene el 98% de la riqueza y el 50% de la biomasa registrada respecto al total anual. La mitad de los registros totales pertenecen a esta zona, donde se contabilizan un total de 21908 aves en los 145,7 km recorridos, lo que resulta en una densidad de 150 aves/km. La distancia recorrida en esta zona equivale al 40% de los realizados para el aérea total de estudio. Esta zona, presenta una comunidad bien organizada y con pocas especies raras (abundancias menores a 4 individuos), muy similar a la que se obtiene en el análisis total.

La especie más abundante: El Jilguero (*Carduelis carduelis*) sigue siendo la especie dominante para esta comunidad con 1336 registros. Dentro de las especies que presentan valores cercanos a esta, se encuentran el Ánade real (*Anas platyrhynchos*), la Garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*) y la Avefría (*Vanellus vanellus*) todas ellas con abundancias superiores a 1000 ejemplares.

El resto de las especies de la zona oeste presentan abundancias inferiores a 800 registros, que pertenecen predominantemente al grupo de paseriformes y en menor medida ardeidos, acuáticas, larolimícolas y esteparias. Las especies de menor abundancia en este sector son el Buitre leonado (*Gyps fulvus*) y la Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*) con abundancias que giran en torno a los 250 ejemplares.

La zona Oeste acoge las especies más amenazada de toda el área con valores de VCP comprendidos entre 2500-3000, son el Milano real (*Milvus milvus*) como más destacable, seguida del Buitre negro (*Aegypius monachus*), la Ganga ibérica (*Pterocles alchata*), el Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*) y el Alimoche (*Neophron percnopterus*).



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Otras especies relevantes con valores importantes son Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) seguido del Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) o la Gaviota reidora (*Croicocephalus ridibundus*).

En términos de sensibilidad destacan principalmente dos de las especies más amenazadas, la Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y el Alcavarán (*Burhinus oediconemus*) con valores de IS superiores a 750. Se destaca un segundo grupo formado por cinco especies (Espátula, Cigüeña negra, Cigüeñuela común, Garza imperial y Milano real) como especies amenazadas en esta zona, con valores superiores a 450. La Lechuza común (*Tyto alba*) y el Elanio azul (*Elanus caeruleus*) marcan el límite inferior con valores de sensibilidad menores a 310.

En cuanto Riesgo de colisión, la zona oeste recoge 17 especies con valores muy elevados (RC=350) y otras 17 con valores elevados (RC=300). De estas 34 especies se destaca el Alcavarán (*Burhinus oediconemus*), la Ganga ibérica (*Pterocles alchata*), Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), la Espátula (*Platalea leucorodia*), la Garza imperial (*Ardea purpurea*) por aparecer como especies más amenazadas y sensibles de esta zona.

5.2 ZONA DE LA LÍNEA ELÉCTRICA. ZONA ESTE

En este caso, la zona alberga menor riqueza que la anterior, donde se concentra 95% de la riqueza total. La abundancia que aquí se encuentra representa el 50% del total, con 22078 registros anuales. Este territorio es más extenso que la zona oeste, por lo que acumula el 60% de los kilómetros recorridos, con un total de 216,2 km. Durante los recorridos, se obtiene una densidad de aves de 102 aves/km. Como en el caso anterior, la zona presenta una biocenosis bien equilibrada, homogénea y con alta biodiversidad.

La especie dominante vuelve a ser el Jilguero (*Carduelis carduelis*) como ocurría en la zona oeste, con 1404 registros distanciándose significativamente de la Garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*), el Ánade real (*Anas platyrhynchos*) y de la Avefría (*Vanellus vanellus*), que presentan abundancias entre 790-1032.

Con menos de 300 registros anuales se encuentran especies acuáticas típicas de humedales como el Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), el Ánade friso (*Mareca strepera*) y Zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*).

En términos de amenaza, las especies más representativas de este grupo son las mismas que en la Zona Oeste, principalmente 4; el Milano real (*Milvus milvus*), el Buitre negro (*Aegypius monachus*), la Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y el Alcavarán (*Burhinus oediconemus*), todos ellos con valores igual o superiores a 2500.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Otras especies destacables con valores inferiores (comprendidos entre 1900-2200) son por ejemplo el Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Alimoche (*Neophron percnopterus*), la Cigüeña negra (*Ciconia nigra*) o la Gaviota reidora (*Croicocephalus ridibundus*).

Las especies con mayor sensibilidad de la zona Este son la Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y el Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*) por una gran diferencia con el resto de las especies de este grupo. En menor proporción y con valores superiores a 500 se encuentran la Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), la Espátula (*Platalea leucorodia*), la Cigüeña negra (*Ciconia nigra*) o la Garza imperial (*Ardea purpurea*).

En cuanto a las especies con mayor índice de colisión, esta zona agrupa a 17 taxones con valores máximos (RC=350) y 18 con valores altos (RC=300). Algunas de las más representativas son el Zampullín común o la Avefría por ser especies muy abundantes en la zona.

Como síntesis:

En resumen, las dos zonas mantienen una alta riqueza de especies. Las abundancias de los registros se reparten equitativamente entre ambas zonas, aun siendo muy diferentes en cuanto a superficie, donde la zona de la implantación supone un 30% de la superficie total, respecto al 70% que ocupa la zona del Este. No existen diferencias en cuanto a diversidad y equitabilidad de las comunidades entre zonas, ni respecto al total del área de estudio.

En cuanto a las especies más abundantes, en ambas zonas aparecen las mismas especies, como el Jilguero, Garcilla bueyera, Ánade real, Avefría, Calandria y Bisbita pratense entre otras.

De las especies amenazadas, las más destacadas son Milano real, Buitre negro, Ganga ibérica, Alcavarán común, Alimoche y el Aguilucho cenizo. En menor medida se incluye el Halcón peregrino, Aguilucho lagunero o la Gaviota reidora.

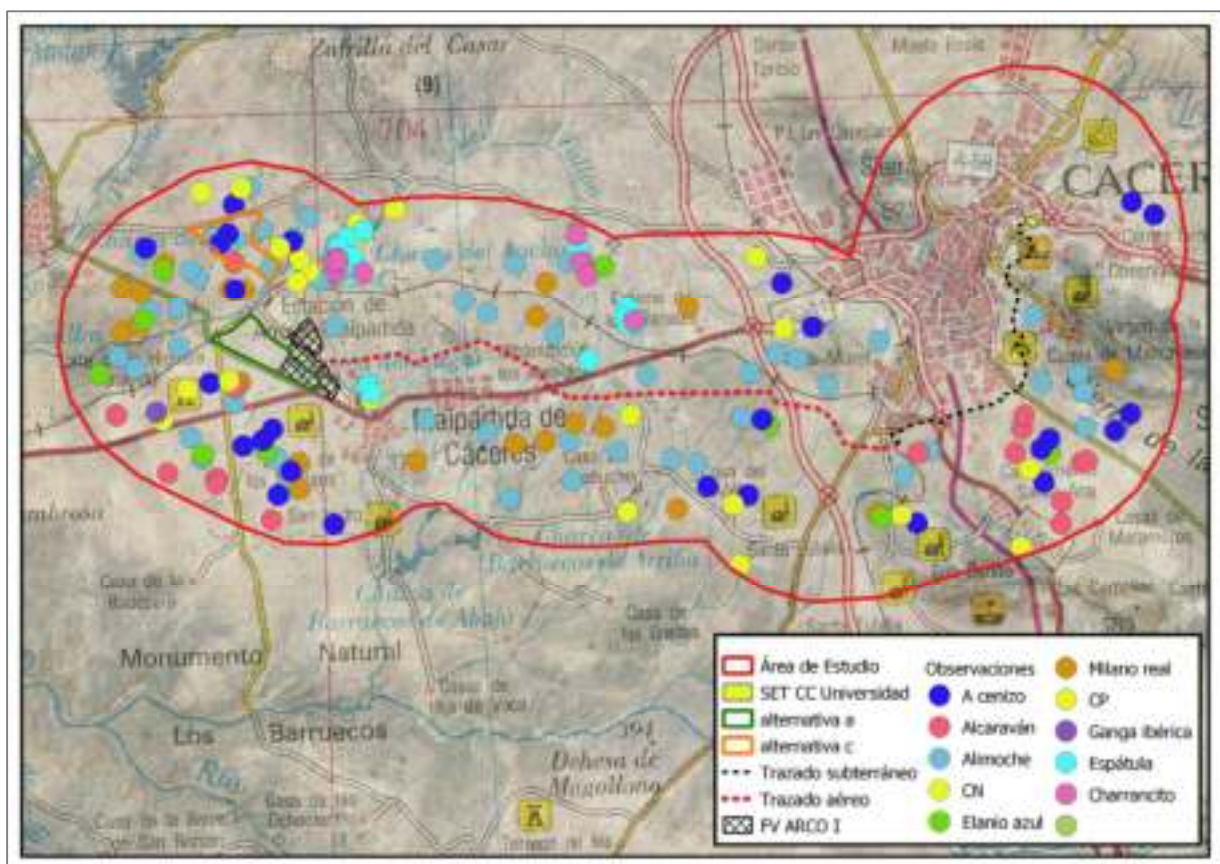
De las especies amenazadas, muchas de ellas aparecen también como taxones altamente sensibles para ambas zonas.

Por último, se engloban 34 taxones con alto riesgo de colisión en los casos, donde en términos generales, las especies que presentan mayor riesgo son acuáticas, larolimícolas con preferencia de humedales.

DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DE INTERÉS

Gracias a los sistemas de información geográfica es posible observar la distribución de las especies en el área de estudio. A continuación de muestra una imagen con las distribuciones de aves de mediano-gran tamaño como rapaces, córvidos o cigüeñas entre otros.

Ilustración 82. Registros de especies de mediano-gran tamaño avistadas en la zona de estudio. (CP Cigüeña negra, CP Chova piquirroja).



La distribución de los avistamientos en el área de estudio no es homogénea. Según la imagen anterior, se observa un patrón de concentración de avistamientos en la zona de la implantación (zona oeste) a diferencia de la zona de la línea. A lo largo de la línea la distribución es más o menos parecida a ambos bandos de esta.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

La zona Este, especialmente el tramo final de la línea subterránea apenas presenta avistamientos, posiblemente porque esta zona de muestreo incluye la ciudad de Cáceres, donde no se realizaron recorridos o por ser un hábitat fuertemente antropizado. Sin embargo, estos se llevaron a cabo en las zonas colindantes que aseguran la cobertura de las zonas cercanas.

Cada avistamiento puede albergar más de un registro, como por ejemplo un grupo de aves. Por lo tanto, con el objetivo de encontrar zonas que alberguen altas densidades de avifauna se ha realizado un análisis de densidades con las especies que aparecen en la imagen anterior, con ello se facilitará la toma de medidas para prever el posible impacto de la planta fotovoltaica y la línea eléctrica.

La gran mayoría de las densidades se acumulan en la zona Oeste. En esta zona, existe un foco claro (A) que acumula densidades superiores al 80%, situado al norte de la implantación de la CSF a menos de 1km. Dicho foco se corresponde además con las charcas y embalses próximos a la zona de estudio, concretamente la Charca de Lancho y Charca de Campofrío. El foco A se extiende por toda la zona Oeste, y aunque con densidades inferiores, se detecta otro foco (B) al sur de la CSF que reúne densidades del 50%. En cuanto a las densidades en la zona de la línea eléctrica, estas son bajas, concentrándose en dos puntos principales (C y D) con abundancias que giran en torno al 50%. En el caso de la zona C, esta coincide de nuevo con zonas húmedas, en este caso la Charca 7 y la Charca de los Arenales. Por último, se ha detectado una cuarta zona al sureste de la línea, coincidente con el tramo subterráneo. Esta zona alberga también densidades del 50% pero es el foco más pequeño de los cuatro detectados. El resto del área mantiene densidades inferiores al 20%, destacando la zona norte de Cáceres, donde no se obtienen datos para este análisis.



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

ESTUDIO DE AVES ACUÁTICAS.

Las especies que se han considerado para este estudio son : Avetoro (*Botaurus stellaris*), Porrón pardo (*Aythya nyroca*), Chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), Tarro canelo (*Tadorna ferruginea*), Águila pescadora (*Pandion haliaetus*), Garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), Cigüeña negra (*Ciconia nigra*), Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*), Garceta común (*Egretta garzetta*), Avoceta (*Recurvirostra avosetta*), Martin pescador (*Alcedo atthis*), Escribano palustre (*Emberiza schoeniclus*), Avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), Martinete (*Nycticorax nycticorax*), Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), Calamón común (*Porphyrio porphyrio*), Agachadiza común (*Gallinago gallinago*), Charrancito común (*Sterna albifrons*), Fumarel común (*Chlidonias niger*), Ánade rabudo (*Anas acuta*), Garceta grande (*Egretta alba*), Morito común (*Plegadis falcinellus*), Espátula (*Platalea leucorhodia*).

Para el presente se han realizado una serie de censos repartidos en 4 periodos (Reproducción, verano, migración e invernada) y en las distintas zonas del área de estudio (implantación y líneas de evacuación):

En general las especies más abundantes encontradas son la garcilla bueyera, el ánade real y la avefría, y las más amenazadas son el avetoro, el porrón pardo y el chorlitejo patinegro.

El resumen de los parámetros por periodo se encuentra en la siguiente tabla.

Tabla 48. Valores finales por periodo.

	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN	INVERNADA
PARÁMETROS	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD
RIQUEZA ABSOLUTA	172,00	160,00	172,00	132,00
RIQUEZA ESPECÍFICA	55,00	56,00	55,00	42,00
ABUNDANCIA ABSOLUTA	17790,00	13224,00	13306,00	19277,00
ABUNDANCIA ESPECÍFICA	4754,00	3874,00	3191,00	5102,00
DISTANCIA(km)	118,60	64,40	62,60	116,30
IKA ABSOLUTO	151,60	205,34	212,56	165,72
IKA ESPECÍFICO	40,08	60,16	50,97	43,87
VCP ESPECÍFICO	37660,00	39090,00	32350,00	16470,00
VCPm	684,73	698,04	588,18	392,14



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN	INVERNADA
Especies más abundantes	Garcilla bueyera, ánade real, golondrina común	Garcilla bueyera, ánade real, golondrina común	Garcilla bueyera, ánade real, ánade friso	Avefría, ánade real, cormorán grande
Especies más amenazadas	Tarro canelo, garceta común, martín pescador	Chorlitejo patinegro, Cigüeña negra, garceta común	Porrón pardo, chorlitejo patinegro, tarro canelo	Porrón pardo, garceta común, martín pescador

El resumen de los parámetros por zonas es el siguiente:

Tabla 49. Valores finales por zonas.

	Implantación	Líneas de evacuación
PARÁMETROS	UNIDAD	UNIDAD
RIQUEZA ABSOLUTA	193,00	191,00
RIQUEZA ESPECÍFICA	69,00	70,00
ABUNDANCIA ABSOLUTA	31921,00	31871,00
ABUNDANCIA ESPECÍFICA	8320,00	8601,00
DISTANCIA(km)	145,70	216,20
IKA ABSOLUTO	219,09	147,41
IKA ESPECÍFICO	57,10	39,78
VCP ESPECÍFICO	61860,00	62550,00
VCPm	896,52	893,57
Especies más abundantes	Garcilla bueyera, Ánade real, Avefría	Garcilla bueyera, Ánade real, Avefría
Especies más amenazadas	Porrón pardo, Chorlitejo patinegro, Tarro canelo	Porrón pardo, Chorlitejo patinegro, Tarro canelo

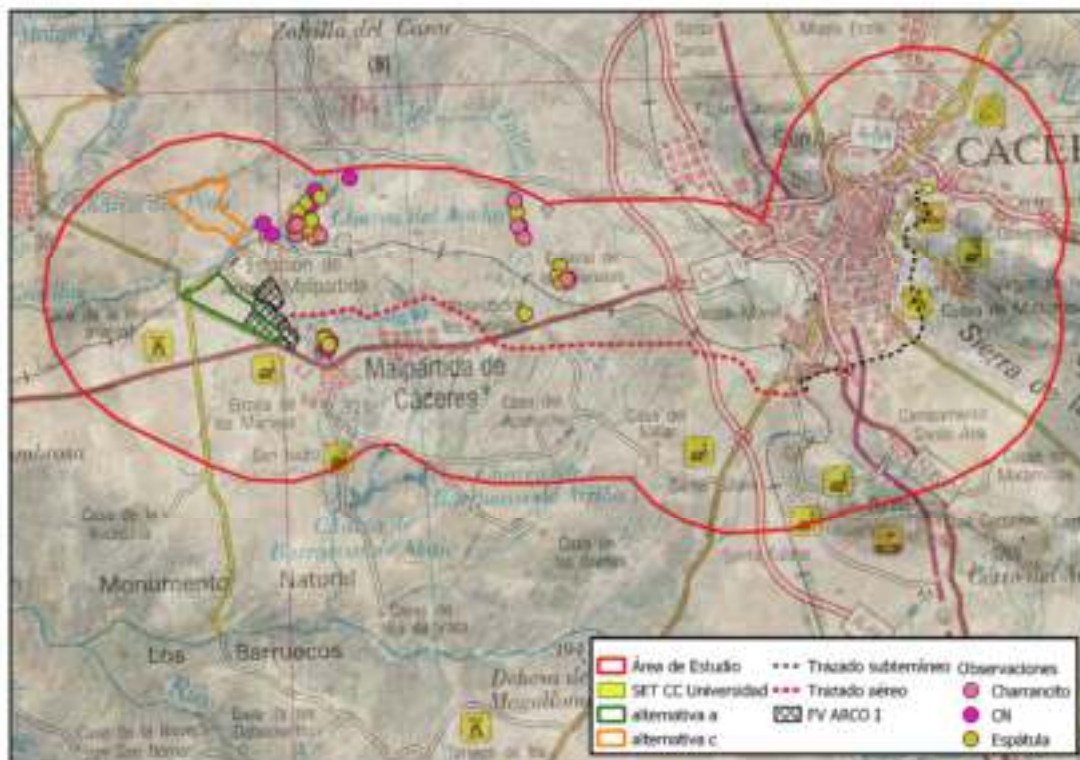
CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

De acuerdo con los resultados obtenidos apenas hay diferencias entre zonas en cuanto a los valores de riqueza específica, abundancia específica y valores de VCP.

Para prevenir, corregir y compensar los impactos que se deriven de la ejecución del proyecto se plantean una serie de medidas generales en base a los impactos concretos que se han detectado.

En la siguiente ilustración se muestran las observaciones de las especies clave (para la RED NATURA 2000). Estas son cigüeña negra, espátula y charrancito.

Ilustración 83. Distribución especies clave de aves acuáticas.



Las observaciones se concentran en Embalse de Lancho, Charca del Pozo, Charca del lugar y en otras zonas húmedas del área de estudio. En las siguientes tablas se dan las coordenadas geográficas de estas observaciones.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 50. Observaciones charrancito.

ESPECIE	MES	INDIVIDUOS	ZONA	COORD X	COORD Y
Charrancito	abril	2	IMP	713683	4372334
Charrancito	mayo	4	IMP	713698	4372596
Charrancito	junio	9	IMP	714209	4372319
Charrancito	julio	11	IMP	713654	4372523
Charrancito	agosto	5	IMP	713713	4372553
Charrancito	marzo	1	LIN	718501	4372523
Charrancito	abril	4	LIN	718516	4372465
Charrancito	mayo	13	LIN	719508	4371355
Charrancito	junio	9	LIN	718457	4372523
Charrancito	julio	11	LIN	718384	4373063
Charrancito	agosto	3	LIN	718589	4372261

Tabla 51. Observaciones de cigüeña negra.

ESPECIE	MES	INDIVIDUOS	ZONA	COORD X	COORD Y
Cigüeña negra	agosto	122	IMP	713948	4372532
Cigüeña negra	julio	2	IMP	713161	4372345
Cigüeña negra	septiembre	11	IMP	712974	4372573
Cigüeña negra	septiembre	13	IMP	713990	4372947
Cigüeña negra	septiembre	12	IMP	714435	4370003
Cigüeña negra	septiembre	9	IMP	714839	4373548
Cigüeña negra	octubre	7	IMP	714104	4372273
Cigüeña negra	octubre	14	IMP	714363	4369837
Cigüeña negra	octubre	10	IMP	714093	4373278



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 52. Observaciones espátula.

ESPECIE	MES	INDIVIDUOS	ZONA	COORD X	COORD Y
Espátula	marzo	12	IMP	714208	4373135
Espátula	junio	33	IMP	713885	4373000
Espátula	mayo	19	IMP	713918	4372658
Espátula	julio	10	IMP	713892	4372496
Espátula	julio	12	IMP	714318	4370135
Espátula	agosto	12	IMP	714143	4372380
Espátula	julio	29	IMP	713718	4372800
Espátula	agosto	16	IMP	713724	4372819
Espátula	agosto	14	IMP	714072	4372283
Espátula	octubre	24	IMP	713950	4372483
Espátula	septiembre	51	IMP	713788	4372374
Espátula	diciembre	14	IMP	714292	4370083
Espátula	noviembre	8	IMP	714014	4372645
Espátula	marzo	7	LIN	718434	4372812
Espátula	enero	14	IMP	714389	4369954
Espátula	mayo	2	LIN	719550	4371361
Espátula	abril	3	LIN	719357	4371632
Espátula	julio	16	LIN	719544	4371309
Espátula	junio	4	LIN	719305	4371419
Espátula	septiembre	6	LIN	718608	4370612
Espátula	agosto	16	LIN	719389	4371296

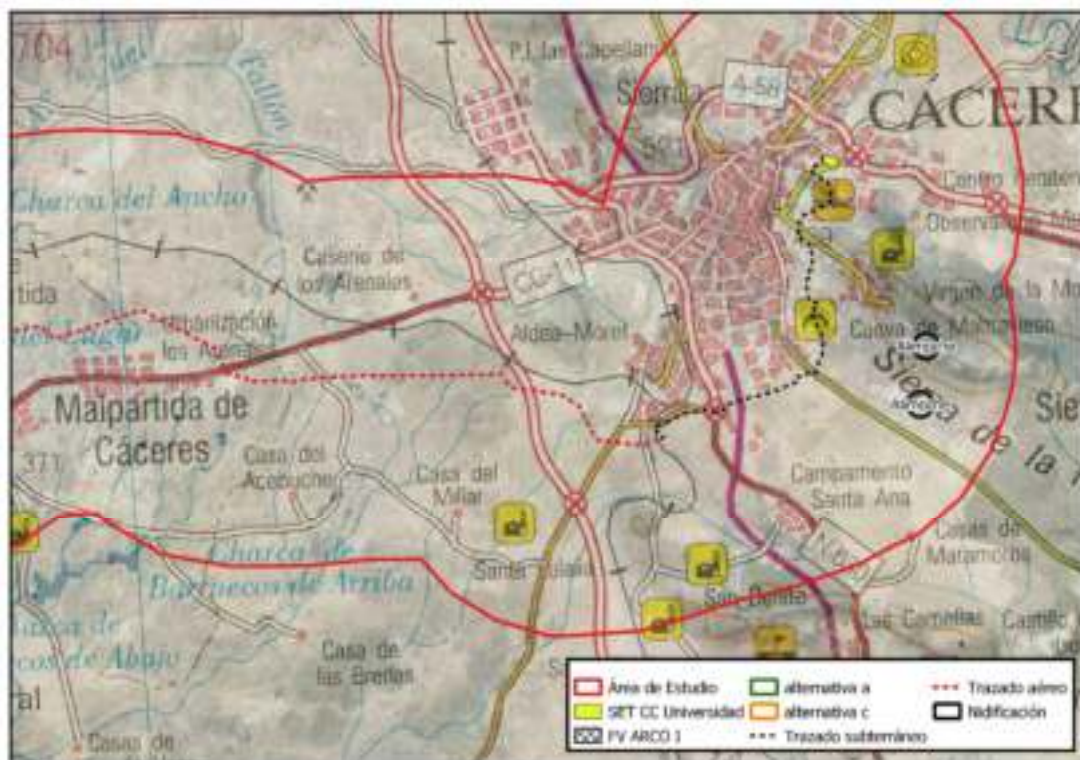
ESTUDIO DE TERRITORIOS REPRODUCTORES.

En los meses de abril y mayo de 2021 se llevaron a cabo dos controles para la identificación y el seguimiento de territorios de reproducción o plataformas de rapaces, necrófagas y cigüeña negra en el entorno del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica “CSF ARCO I” de 50 MW de potencia instalada, junto con sus infraestructuras de evacuación, en el término municipal de Cáceres, Casar de Cáceres y Malpartida de Cáceres (Cáceres).

Tras la realización de los censos, se han podido identificar únicamente en la totalidad del área de estudio **dos territorios de alimoche (*Neophron pernopterus*)**.

Ambos se encuentran sobre la Sierra de la Mosca, al este de la parte subterránea de la línea de evacuación, entre el arroyo de Valhondo y el arroyo de la Rivera.

Ilustración 84: Ubicación de los dos territorios de alimoche sobre la zona este del área de estudio.



La ubicación de estos dos territorios se muestra a continuación.

**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Ilustración 85: Ubicación del territorio 1 de alimoche sobre el área de estudio.



Respecto de los elementos del proyecto fotovoltaico CSF ARCO I, encontramos que los más cercanos a esta plataforma de alimoche se sitúan aproximadamente a la siguiente distancia de los mismos:

- Parte aérea de la línea de evacuación: 4,23 kilómetros.
- Parte subterránea de la línea de evacuación: 1,40 kilómetros.
- Implantación: 15,21 kilómetros.

CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Por otro lado, otro territorio de alimoche (*Neophron pernopterus*) se identificó sobre la parte este del área de estudio, concretamente, al sur del dormitorio 1.

Ilustración 86: Ubicación del territorio 2 de alimoche sobre el área de estudio.



Respecto de los elementos del proyecto fotovoltaico CSF ARCO I, encontramos que los más cercanos a esta plataforma se sitúan aproximadamente a la siguiente distancia del mismo:

- Parte aérea de la línea de evacuación: 3,93 kilómetros.
- Parte subterránea de la línea de evacuación: 1,50 kilómetros.
- Implantación: 15,25 kilómetros.

Con el fin de paliar los posibles impactos generados sobre la especie identificada, se proponen algunas medidas complementarias a aquellas generales para la avifauna propuestas dentro del Estudio de Impacto Ambiental del presente proyecto, que quedan incluidas en el apartado 7.



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

ESTUDIO DE LOS DORMIDEROS DE MILANO REAL INVERNANTE.

Tras los censos realizados no se han localizado censos de milano real invernante en el área de estudio.

ESTUDIO DE ANFIBIOS, REPTILES, MAMÍFEROS E INVERTEBRADOS AMENAZADOS.

Los resultados de los censos se muestran a continuación.

ANFIBIOS.

En la siguiente tabla se muestran las especies de anfibios encontradas en el área de estudio, y aquellos tipos de censos o metodologías a las que se han sometido cada una de ellas:

Tabla 53. Categoría CREA y metodología de censos en anfibios.

Genero	Especie	Nombre común	CREA	COROS	PUNTOS DE AGUA	RECORRIDOS
<i>Alytes</i>	<i>cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	IE	x	x	x
<i>Discoglossus</i>	<i>galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	VU			
<i>Bufo</i>	<i>calamita</i>	Sapo corredor	IE	x		x
<i>Hyla</i>	<i>molleri</i>	Ranita de San Antón ibérica	VU	x	x	
<i>Pelobates</i>	<i>cultripes</i>	Sapo de espuelas	IE	x	x	x
<i>Pelophylax</i>	<i>perezi</i>	Rana verde común	x	x	x	x
<i>Lissotriton</i>	<i>boscai</i>	Tritón ibérico	SAH		x	
<i>Pleurodeles</i>	<i>waltli</i>	Gallipato	IE	x	x	
<i>Triturus</i>	<i>pygmaeus</i>	Tritón pigmeo	x	x		x

En este caso, la mayoría de especies se sometieron al censo de coros nocturnos, y de forma muy igualada la metodología de recorridos IKA en transectos nocturnos. Siete especies se han localizado en los puntos de agua, y varias especies han sido detectadas en varios métodos.

No se ha podido confirmar la presencia de sapillo pintojo ibérico mediante ninguno de los métodos.

En otro sentido, y en referencia al porcentaje de especies que se ubican en las distintas categorías del CREA, se obtuvieron los siguientes resultados.



CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación

Tabla 54. Porcentajes de especies en cada categoría en los anfibios.

CREA	SP	%
EP	0	0.00
SAH	1	12.50
VU	1	12.50
IE	4	50.00
NO CREA	2	25.00
TOTAL SP	8	100.00

La categoría “En peligro de extinción” no tiene ninguna especie catalogada de las que se encuentran en el área de estudio. Las categorías “Sensible a la alteración de su hábitat” y “Vulnerables” se encuentran igualadas con 1 especie cada una, lo que supone un 12.50 % del total. La categoría con un mayor número de especies de anfibios es la de “Interés especial” que cuenta con 4 especies (50 % del total de especies). Se han localizado dos especies no incluidas en en CREA (25%).

REPTILES.

En la siguiente tabla se muestran las especies de reptiles encontradas en el área de estudio, y aquellos tipos de censos o metodologías a las que se han sometido cada una de ellas:

Tabla 55. Categoría CREA y metodología de censos en reptiles.

Nombre común	Nombre científico	CREA	IKA agua	IKA rocas	IKA pastizal
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>	IE		x	
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>	IE		x	
Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>	IE			x
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>	IE		x	
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>	IE	x		
Culebra de Cogulla	<i>Macroprotodon brevis</i>	IE		x	



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Nombre común	Nombre científico	CREA	IKA agua	IKA rocas	IKA pastizal
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	IE		x	
Galápago leproso	<i>Mauramys leprosa</i>	IE	x		
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	IE	x		
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	IE		x	
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	IE			x
Lagartija cenicienta	<i>Psammodromus hispanicus</i>	IE			x
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	IE		x	x

Se han localizado tres especies en zonas húmedas, siete especies en los hábitats de roquedo y cuatro especies en hábitat de pastizal.

Todas las especies presentan la categoría "Interés Especial" en el CREA.

MAMÍFEROS.

En la siguiente tabla se muestran las especies de mamíferos encontradas en el área de estudio, y aquellos tipos de censos o metodologías a las que se han sometido cada una de ellas:

(no se han tenido en cuenta las especies de quirópteros)

Tabla 56. Categoría CREA y metodología de censos en mamíferos.

Nombre común	Nombre científico	CREA	OTROS CENSOS	FOTOTRAMPEO	HUELLAS Y RESTOS
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	x		
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>	-	x		
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	-	x		
Ciervo ibérico	<i>Cervus elaphus</i>	-	x		
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	IE		x	



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Nombre común	Nombre científico	CREA	OTROS CENSOS	FOTOTRAMPEO	HUELLAS Y RESTOS
Erizo común	<i>Erinaceus europaeus</i>	IE	X		
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	IE		X	
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	IE	X		
Liebre ibérica	<i>Lepus Granatensis</i>	-	X		
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	IE			X
Garduña	<i>Martes foina</i>	IE		X	
Tejón	<i>Meles meles</i>	IE		X	
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	-	X		
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>		X		
Turón	<i>Mustela putorius</i>	IE		X	
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	X		
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	-	X		
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	-		X	X
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>			X	

De todas las especies localizadas, 8 de ellas pertenecen a la categoría "Interés Especial" y el resto no están incluidas en el CREA.

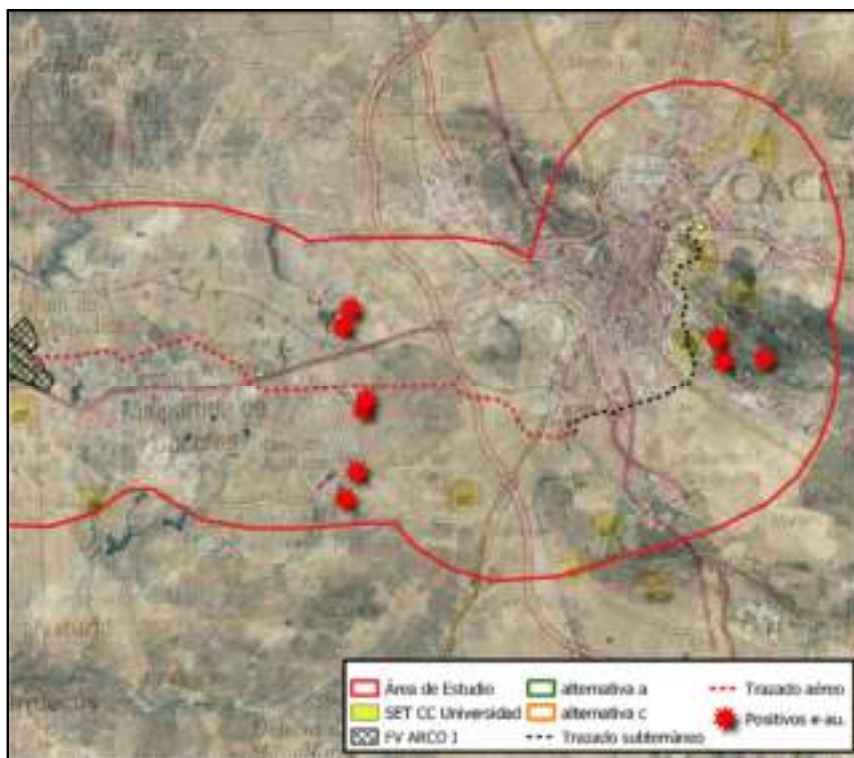
La mayor parte de las especies fueron detectadas mediante observación directa a la luz de otros censos. Siete de las especies fueron detectadas mediante fototrampeo nocturno o al atardecer/amanecer. Además, se han tenido en cuenta las huellas y restos de dos especies más.

INVERTEBRADOS.

El censo está dirigido principalmente a localizar la presencia de *Euphydryas aurinia*. Los resultados se muestran a continuación.

Se han localizado presencia/ restos de actividad en las siguientes zonas:

Ilustración 87. Positivos *Euphydryas aurinia*.



Las coordenadas geográficas se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 57. Positivos *Euphydryas aurinia*.

PUNTO	X	Y
3	204688.07	4373857.15
4	203893.015	4373100.55
5	211192.135	4370417.93
8	210237.363	4370916.31
9	204657.853	4371184.73
10	203916.953	4371982.14
11	210325.266	4370435.98
13	205167.222	4370338.66
14	203982.881	4372195.61



10.10. Espacios naturales protegidos.

10.10.1. 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.

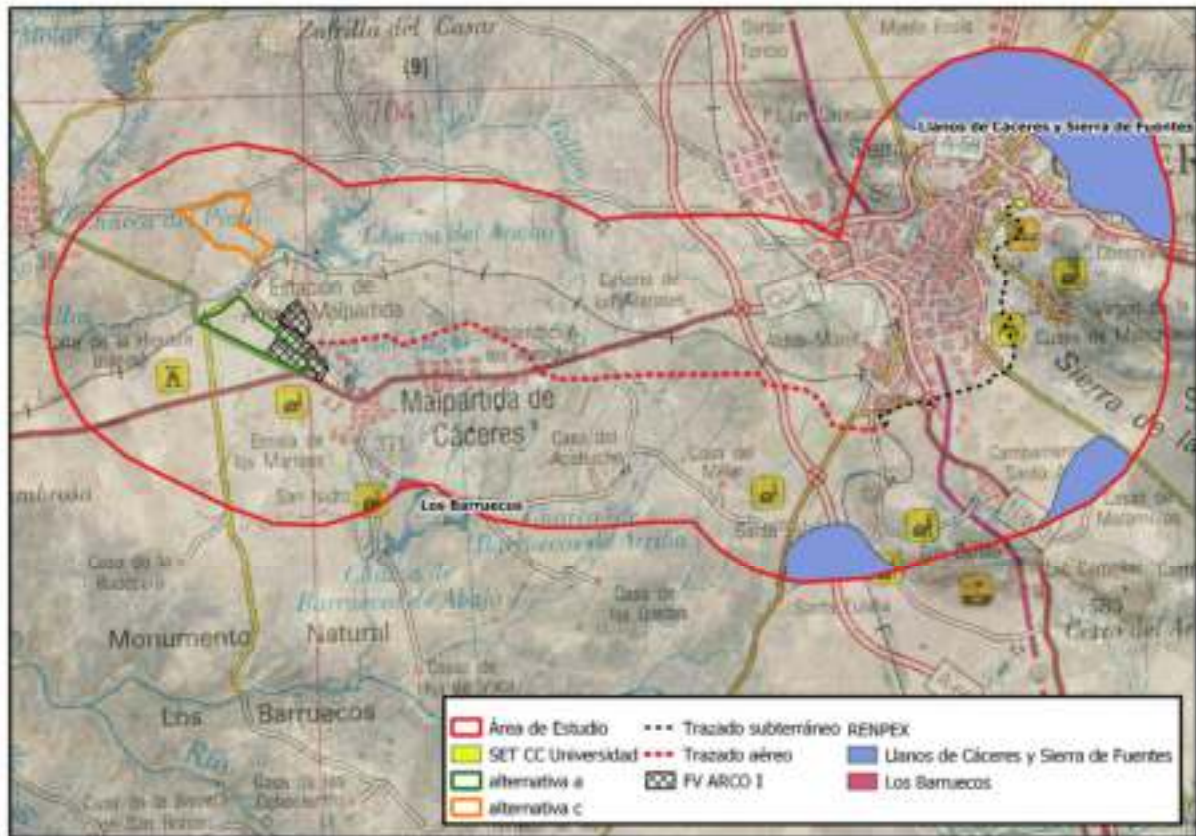
Según la Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura se consideran Espacios Naturales Protegidos las zonas del territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura que sean declaradas como tales al amparo de esta Ley, en atención a la representatividad, singularidad, rareza, 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 área de estudio se dan los siguientes espacios RENPEX.

Tabla 58. 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
ÁREA HA	14	1237

Ilustración 88. RENPEX.



10.10.2. RED NATURA 2000.

Según la Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura se consideran Zonas de la Red Natura 2000:

Las Zonas de Especial Protección para las Aves declaradas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres, y demás Directivas que la modifiquen o sustituyan. Las Zonas Especiales de Conservación declaradas en aplicación del artículo 6.4 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los hábitats naturales y la flora y fauna silvestres, y demás Directivas que la modifiquen o sustituyan.

Las Zonas de Especial Protección para las Aves son lugares que requieren medidas de conservación especiales con el fin de asegurar la supervivencia y la reproducción de las especies de aves, en particular, de las incluidas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE, y de las migratorias no incluidas en el citado Anexo, pero cuya llegada sea regular.

**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Las Zonas de Especial Conservación son los Lugares de Importancia Comunitaria incluidos en la lista aprobada por la Comisión Europea, una vez que sean declarados por la Comunidad Autónoma de Extremadura mediante norma reglamentaria, y en las cuales se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.

Los Lugares de Importancia Comunitario son lugares que contribuyen de forma apreciable a mantener o reestablecer un tipo de hábitat natural de los que se citan en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE o una especie de las del anexo II de la misma, en un estado de conservación favorable.

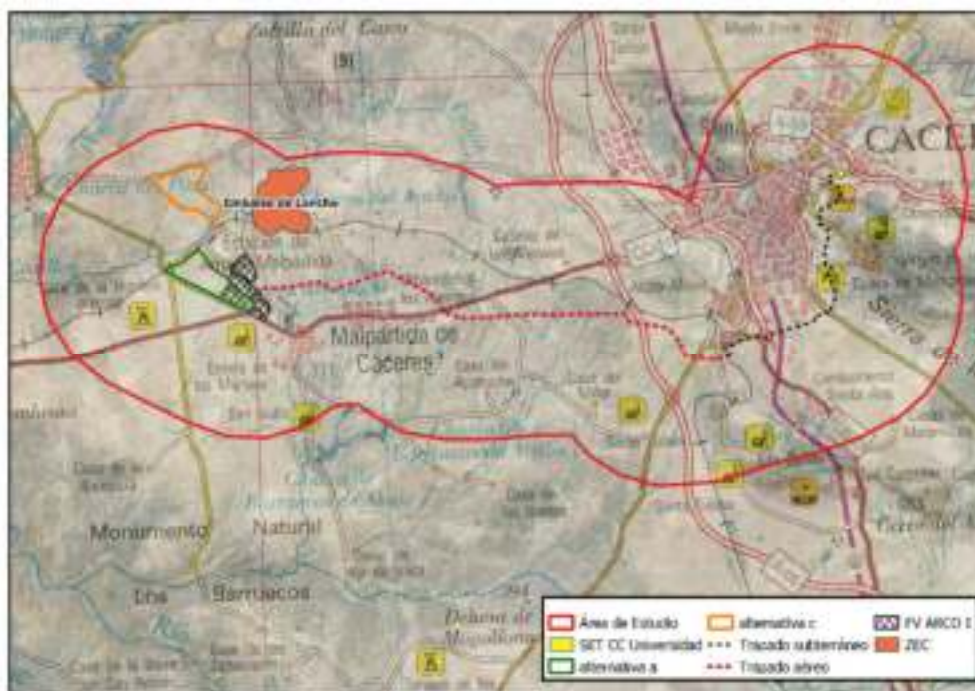
ZEC. ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN.

Se dan las siguientes ZEC en el área de estudio.

Tabla 59. ZEC.

CÓDIGO	NOMBRE	Área ha
ES4320064	Embalse de Lancho	163

Ilustración 89. ZEC.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

PLAN DE GESTIÓN

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*).

ESPECIES CLAVE Y SU JUSTIFICACIÓN.

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 natural por el que se designan estos lugares.
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 lenticos 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 constatada 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 ELEMENTOS A TENER EN CUENTA.

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.

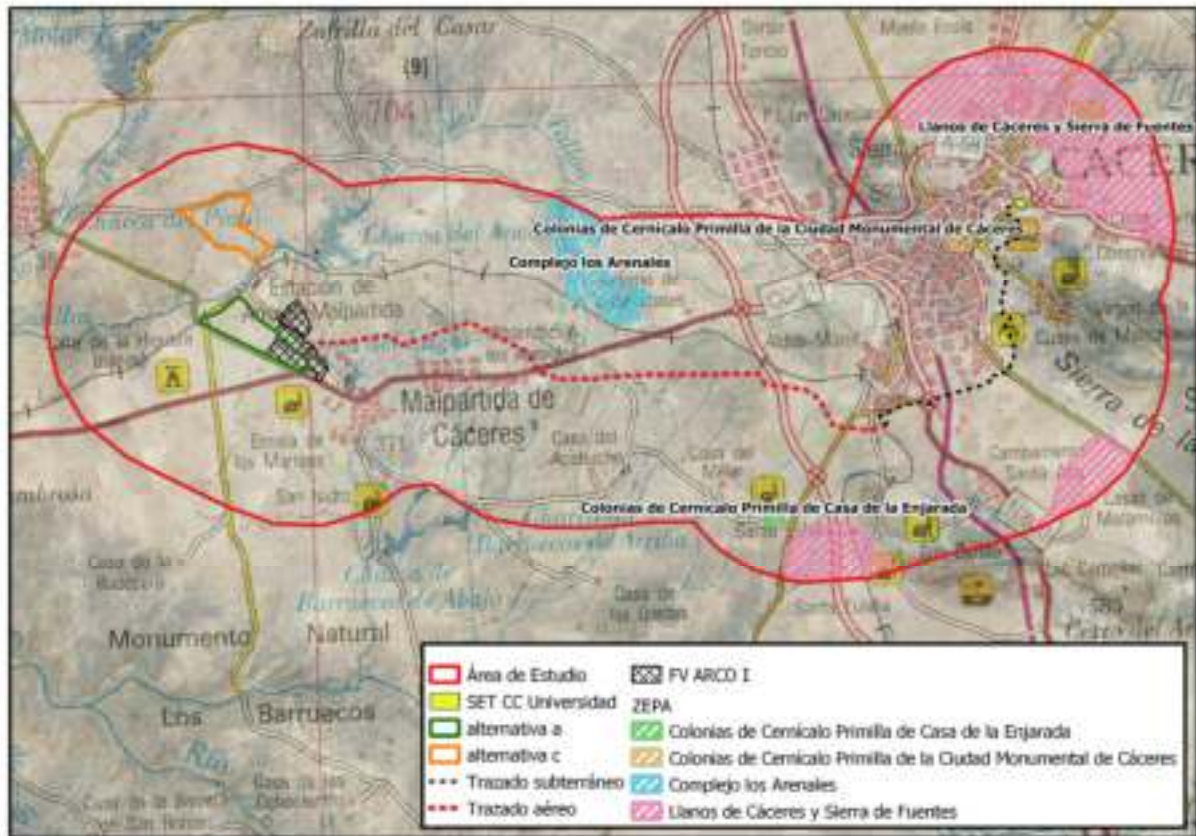
ZEPA. ZONAS ESPECIAL PROTECCIÓN AVES.

En el área de estudio se dan las siguientes ZEPA:

Tabla 60. ZEPA.

CÓDIGO	NOMBRE	Área ha
ES0000428	Colonias de Cernícalo Primilla de Casa de la Enjarada	8
ES0000422	Colonias de Cernícalo Primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres	17
ES0000410	Complejo los Arenales	169
ES0000071	Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes	1237

Ilustración 90. ZEPA.



PLAN DE GESTIÓN COLONIAS DE CERNÍCALO PRIMILLA.

— ZEPA ES0000428 Colonias de Cernicalo Primilla de Casa de la Enjarada



— ZEPA ES0000422 Colonias de Cernicalo Primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

ESPECIE 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 especie catalogada como Sensible a la Alteración de su Hábitat en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

PLAN DE GESTIÓN COMPLEJOS LOS ARENALES.

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.

ELEMENTOS CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.

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.

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.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

PRUG ZIR LLANOS DE CÁCERES Y SIERRA DE FUENTES.

La ZIR “Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes”, debido a las características de sus hábitats pseudoesteparios, posee gran riqueza en todas estas aves protegidas, y por ello tiene una elevada importancia, a nivel mundial, en la conservación de especies de interés especial.

Al margen de que mantenga importantes poblaciones de las aves esteparias más representativas, como el Alcaraván (*Burhinus oedicephalus*), la Ortega (*Pterocles orientalis*), la Ganga (*P. alchata*), y la Calandria (*Melacorypha calandra*), entre otras; este área pseudoesteparia de Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes destaca por los valores naturales que enumeramos a continuación:

- 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 km².
- Alberga importantes contingentes de Sisón (*Tetrax tetrax*), con densidades medias de 9,4 individuos por km² en invernada, y 3,2 sisonos 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.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

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 Anser Común (*Anser anser*) y el Cormorán Grande (*Phalacrocorax carbo*).

Destacan también en esta 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*).



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

10.10.3. IBA.

Las Important Bird Areas son lugares de especial importancia para la conservación de las aves y de la biodiversidad. Se trata de una herramienta reconocida internacionalmente para la conservación. En estas áreas es preciso realizar acciones de conservación efectivas. Son establecidas por la organización Seo/BirdLife.

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.

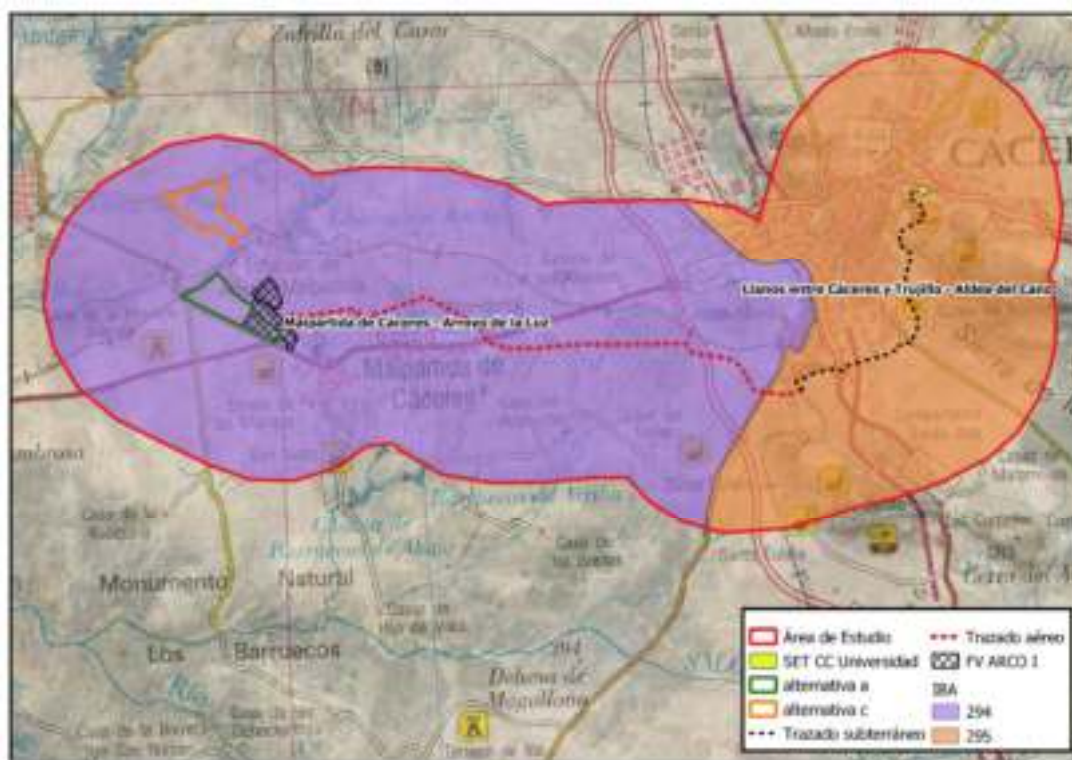
En el área de estudio se han localizado las siguientes IBA:

Tabla 61. IBA.

IBA	NOMBRE	Área ha	% TOTAL
294	Malpartida de Cáceres - Arroyo de la Luz	9581	63.25
295	Llanos entre Cáceres y Trujillo - Aldea del Cano	5566	36.74

Toda la parte oeste se corresponde con la IBA. Malpartida de Cáceres-Arroyo de la luz con un 63%; y la parte este IBA. Llanos entre Cáceres y Trujillo-Aldea del Cano.

Ilustración 91. IBA.



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 62. Poblaciones desencadenantes de la IBA.

ESPECIES	Current IUCN Red List Category	Season	Year(s) of estimate	Population estimate	IBA Criteria Triggered
<i>Tetrax tetrax</i>	NT	resident	2005	min 600 individuals	A1, C1
<i>Otis tarda</i>	VU	resident	2009	min 150 individuals	A1, C1
<i>Ciconia nigra</i>	LC	passage	1992	min 31 individuals	B1i, C2
<i>Ciconia Ciconia</i>	LC	resident	2009	min 500 breeding pairs	B1i, B2, C2
<i>Bubulcus ibis</i>	LC	breeding	2009	min 1,300 breeding pairs	A4i, B1i, C3



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

ESPECIES	Current IUCN Red List Category	Season	Year(s) of estimate	Population estimate	IBA Criteria Triggered
<i>Egretta garzetta</i>	LC	breeding	1992	min 40 breeding pairs	C6
<i>Hieraaetus pennatus</i>	LC	breeding	2009	min 35 breeding pairs	B2, C2
<i>Milvus milvus</i>	LC	winter	2005	min 150 individuals	A1, C1

IBA 295. LLANOS ENTRE CÁCERES Y TRUJILLO-ALDEA DEL CANO,

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 ríos 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.

10.10.4. Otros espacios protegidos.

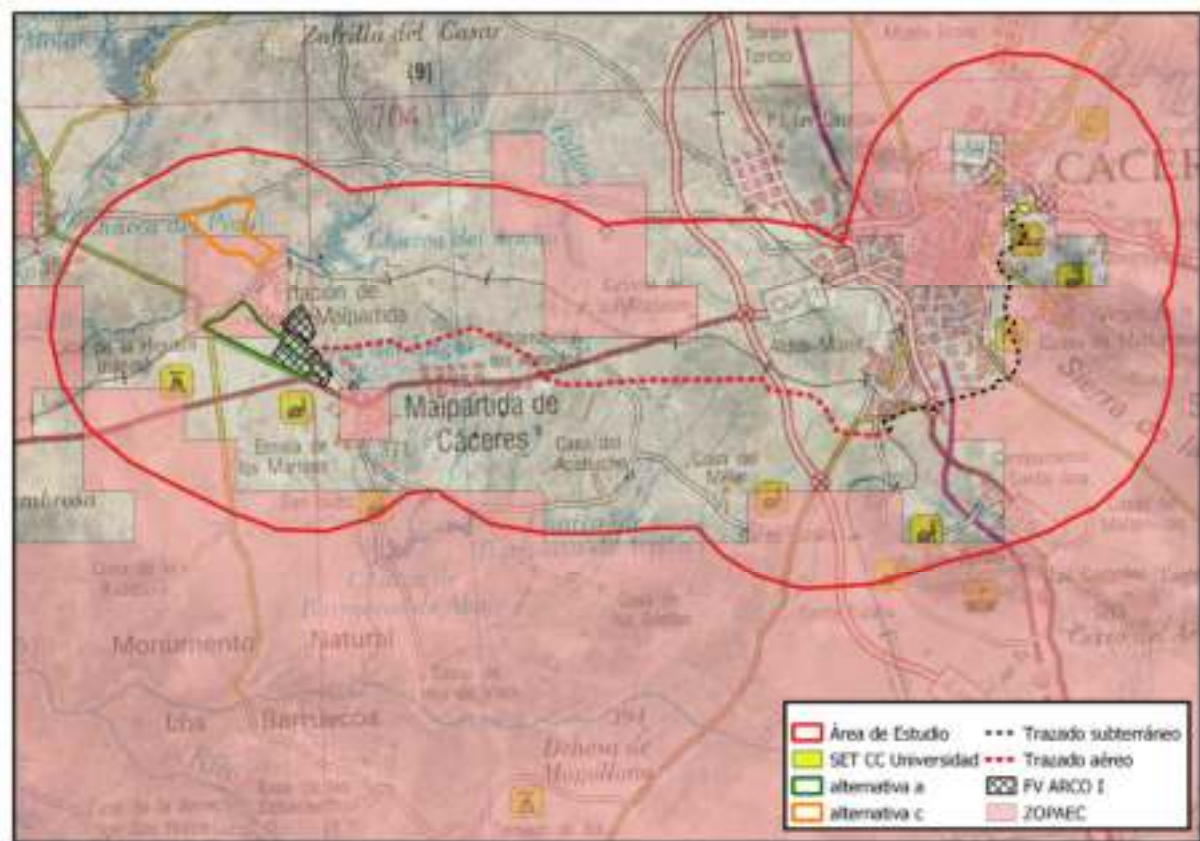
ZONAS DE LA ORDEN DE PROTECCIÓN DE AVES CONTRA COLISIÓN Y ELECTROCUCION.

Gran parte del área de estudio se encuentra bajo la protección de esta figura. En total se dan 5980 ha de estas ZOPAEC, aproximadamente un 40% del total del área de estudio.

Se concentran sobre todo en la parte este del área de estudio.

Sin embargo, la parte del trazado aéreo de la línea se encuentra fuera.

Ilustración 92. ZOPAEC.





MEDIO PERCEPTUAL.

10.11. Paisaje.

10.11.1. Descripción general del paisaje.

ANEXO IX.

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:



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

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.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

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.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Respecto a este dominio predominante: los Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes se enmarcan sobre la gran penillanura extremeña que, a su vez, forma parte de la Meseta Meridional.

Se configuran como una llanura de erosión sobre la que sobresalen relieves residuales y montes isla como el Risco en Sierra de Fuentes. La penillanura cacereña, se sitúa en torno a los 400 m. de altitud, convergencias que cambian en amplios espacios, reflejo de movimientos verticales que la han fraccionado y desnivelado con posterioridad a su formación. No es posible por esto conocer la inclinación natural primitiva del antiguo nivel.

Los diferentes sentidos de las desnivelaciones en la penillanura, fundamentalmente, vienen en general marcados por la escorrentía fluvial. Los ríos Magasca y Tozo, y algunos tramos del Almonte, toman rumbo oeste y noroeste a partir de las alturas de Villuercas y Garciaz.

El Tamuja adquiere esta misma dirección en el último tramo de su curso, así como el Guadiloba, que nace próximo a la Sierra de Cáceres.

Además del nivel de los 400 m. perviven testimonios de aplanamientos bien desarrollados en las cumbres de las sierras que se elevan desde la superficie general.

Niveles culminantes que en ocasiones representan quizás vestigios de ciclos erosivos antiguos y otras son restos de la misma superficie general fallada y desnivelada. Las cotas más bajas están ligadas a la erosión fluvial actual que ha creado talweg amplios propios de un sistema maduro, y cursos encajados que están penetrando vigorosamente en la penillanura, como corresponde a una ola de erosión regresiva muy reciente.

Estamos, pues, en presencia no de una superficie única, sino de varios niveles de origen dudoso. El mejor representado es la Superficie de Erosión General por ocupar amplios espacios en la zona.

Las cotas de relieve oscilan entre los 644 m. de altitud máxima en el Risco (Sierra de Fuentes) y 218 de cota del embalse de Alcántara II en el límite norte de la Zona de Interés Regional.

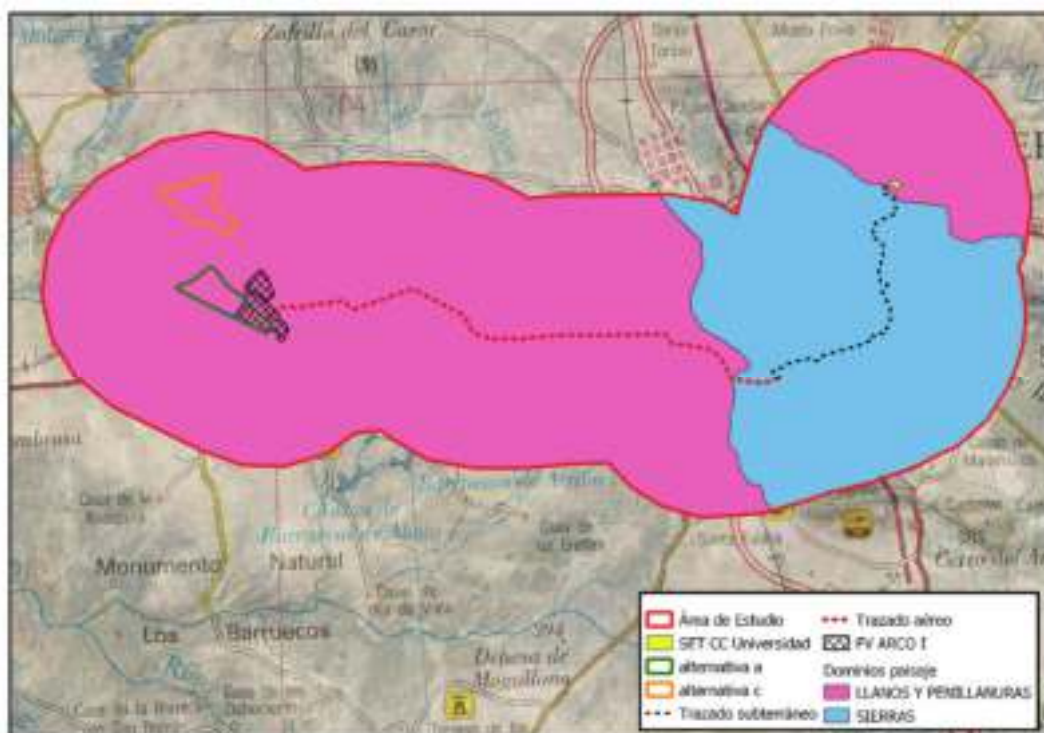
TIPOS DE PAISAJE.

Tabla 64. Tipos de paisaje en el área de estudio.

TIPO DE PAISAJE	CÓDIGO	DOMINIO	FICHA	Área ha	% Á. e.
PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS)	21	LLANOS Y PENILLANURAS	21-CC	7253	47.88
PENILLANURA EXTREMEÑA (ESQUISTOS)	22	LLANOS Y PENILLANURAS	22-CC	3638	24.02
SIERRAS CUARCÍTICAS Y VALLES	13	SIERRAS	13-CC	4257	28.10

En el área de estudio, destaca el tipo de paisaje PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS) con prácticamente el 48% del total, y seguido de forma bastante igualada por SIERRAS CUARCÍTICAS Y VALLES con un 28% y PENILLANURA EXTREMEÑA (ESQUISTOS) con el 24%.

Ilustración 94. Tipos de paisaje en el área de estudio.





CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Respecto a las alternativas y sus elementos, tanto la Alternativa A como la B se encuentran en su gran mayoría en el tipo de paisaje PENILLANURA EXTREMEÑA (ESQUISTOS), con una zona menor en PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS) en sus sectores este. Por su parte la Alternativa C se localiza en su totalidad en el tipo de paisaje PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS), mientras que la SET Cáceres se sitúa sobre PENILLANURA EXTREMEÑA (ESQUISTOS). Por su parte, el tramo aéreo se encuentra en su mayoría en PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS), mientras que la parte subterránea discurre en el tipo SIERRAS CUARCÍTICAS Y VALLES.

Respecto a las características de la PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS):

La gran superficie fundamental extremeña, la Penillanura, se desarrolla sobre el denominado Macizo Hercínico, que define la mitad oeste de la Península. Geológicamente constituye el núcleo más antiguo, la Iberia silíceo formada de rocas metamórficas y graníticas. Representa el continente emergido, cuando el mar de Thetis, el actual Mediterráneo, avanzaba hasta los límites extremeños y depositaba sus sedimentos hacia levante, en la otra Iberia, la calcárea. Durante ese periodo de tiempo, los ríos que divagaban por su superficie iban arrasando la tierra firme favorecidos por climas subtropicales que disgregaban las rocas desarrollando potentes suelos y facilitaban el posterior arrastre de los materiales.

La Penillanura Extremeña se conserva como tal formando una superficie de unos 400 m de altitud en las Llanuras Cacerseñas 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 caballerías.

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 (Junta Extremadura, 2010).



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

UNIDADES DE PAISAJE.

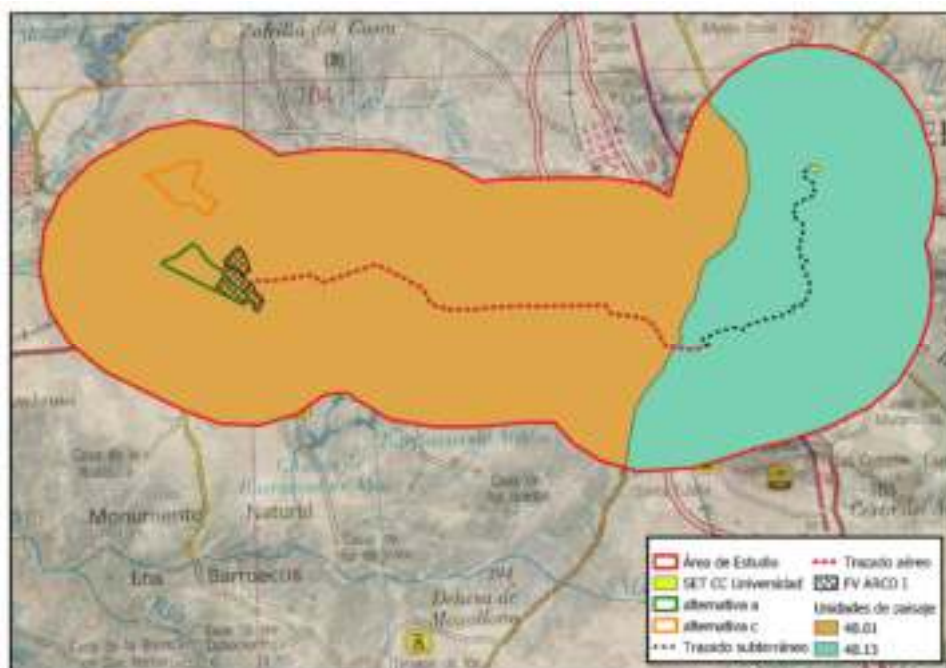
En relación a las unidades de **paisaje**, en la tabla que se muestra a continuación aparecen descritas:

Tabla 65. Unidades del paisaje en el área de estudio.

CÓDIGO	UNIDAD	SUBTIPO	TIPO	Área ha	% Á. e.
48.01	PENILLANURA DE MALPARTIDA DE CÁCERES-CECLAVÍN	ADEHESADAS SOBRE GRANITOS Y ESQUISTOS	PENILLANURAS SUROCCIDENTALES	10096	66.65
48.13	PENILLANURA DE CÁCERES	ADEHESADAS SOBRE ESQUISTOS	PENILLANURAS SUROCCIDENTALES	5051	33.34

En el área de estudio predomina la unidad del paisaje PENILLANURA DE MALPARTIDA DE CÁCERES-CECLAVÍN con un 66.65% del total, mientras que en el resto se da la unidad PENILLANURA DE CÁCERES con el 33%. En la siguiente ilustración se muestran las unidades del paisaje con respecto a los proyectos de la planta fotovoltaica.

Ilustración 95. Unidades del paisaje en el área de estudio.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Como se puede ver en la ilustración, las tres alternativas se sitúan en la unidad del paisaje PENILLANURA DE MALPARTIDA DE CÁCERES-CECLAVÍN, mientras que la SET se encuentra en PENILLANURA DE CÁCERES.

Respecto a las características de la unidad dominante, PENILLANURA DE MALPARTIDA DE CÁCERES-CECLAVÍN:

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 caballerías, rocas en forma de seta, *taffoni*, grietas poligonales, alveolos, pilancones o gnammas, canales o rillen, etc.

Las rocas pertenecen al batolito de Cabeza de Araya, una intrusión granítica post-hercínica en el Complejo Esquisto-grauwáquico (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 metamórficas de contacto (cornubianitas).

El lugar forma parte de la extensa superficie de erosión cacereña, cuya altitud es de aproximadamente 400 msnm. 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.

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 grauwáquico, c) se pueden observar afloramientos de cornubianitas (IGME, 2022).



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

10.11.2. Inventario paisajístico.

En este apartado se van a analizar los principales componentes del paisaje en el área de estudio, como pueden ser: aspecto exterior de la superficie terrestre, vegetación y usos del suelo, masas de agua, estructuras o elementos artificiales, etc.

Aspecto exterior de la superficie 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.

En el área de estudio se da una altitud entre los 309 y 638 msnm, siendo la altitud media de 400 msnm. Para la Alternativa A se dan altitudes de entre 347 y 372 msnm con una media de 354 msnm, en el caso de la Alternativa B tiene una altitud de entre 352 y 373 msnm con un valor medio de 360 msnm, mientras que la Alternativa C presenta altitudes de entre 346 y 375 msnm con una media de 359 msnm. El tramo aéreo atraviesa zonas con altitudes de entre 300 y 400 msnm, mientras que la parte subterránea discurre por altitudes de entre 400 y 500 msnm. Por su parte, la SET Cáceres se encuentra en territorios con una altitud de entre 383 y 390 msnm con un valor medio de 385 msnm.

En cuanto a las pendientes del área de estudio oscilan entre 0 y 34%, siendo la pendiente media un 3%. Para las alternativas, en el caso de la Alternativa A su pendiente se encuentra entre 0 y 4% con una pendiente media de 1%, por su parte la Alternativa B tiene pendientes de entre 0 y 4% de nuevo con una media de 1%, en la Alternativa C se dan pendientes de entre 0 y 5% con una pendiente media del 2%. Para la parte aérea de la línea de evacuación, se dan pendiente de entre 0 y 12%, mientras que, para el otro tramo subterráneo, se dan zonas puntuales con pendientes ligeramente mayores de entre 0 y hasta 24%. Por otro lado, la SET Cáceres tiene una pendiente de entre 0 y 7% con un valor medio del 3%.

En cuanto a la litología se dan una gran parte de sustratos en general impermeables, teniendo sustratos semipermeables-permeables en segundo lugar, y dándose zonas puntuales y minoritarias de terrenos permeables en el sector este del área de estudio. Las rocas predominantes en el área de estudio son las rocas ígneas precámbricas y hercínicas, tratándose en concreto de granito de grano grueso y leucogranito, junto a material eluvial o coluvial tratándose de rañas, depósitos coluviales y de pie de monte.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

La mayor parte del área de estudio se localiza sobre la serie I-M que representa una permeabilidad media y una litología con rocas ígneas, cuya porosidad es producida por meteorización y de carácter fisurable. La zona donde se localizan las alternativas tiene una permeabilidad que se encuadra entre las series Q-B (permeabilidad muy baja compuesta por rocas detríticas del cuaternario), la I-MB (permeabilidad muy baja y también compuesta por rocas ígneas) y la ya mencionada I-M en la zona norte. Respecto a la línea de evacuación, discurre por cuatro series distintas en su recorrido, las cuales son I-M, Q-B, M-B y M-MB, que presentan permeabilidades de media a muy baja, con litologías variables. Por su parte, la SET Cáceres se sitúa sobre la serie M-B de permeabilidad baja con rocas meta-detríticas de carácter fisurable.

Se dan, además, en el área de estudio:

- Fallas conocidas repartidas por toda el área de estudio.
- Contactos discordantes en varias direcciones.
- Contactos concordantes especialmente al oeste.
- Presencia de aureola de metamorfismo de contacto en el sector este del área de estudio.
- Contacto intrusivo también en el sector este.
- Masas de agua en todas direcciones especialmente en la zona central del área de estudio.
- Contactos intrusivos en las zonas cercanas a las alternativas en el sector oeste.

No se dan estructuras de plegamiento en el área de estudio, se puede mencionar como estructuras de plegamiento cercanas en las zonas este y oeste donde se dan series de sinclinales y anticlinales.

Se muestra de forma gráfica en las siguientes ilustraciones.

Vegetación y usos del suelo.

Predominan en el área de estudio los pastizales naturales con un 30.90% de la superficie, seguido de tierras de labor en secano con un 18.71% y praderas con el 10.01%. El resto de **usos** que se dan en la zona, aparecen en un porcentaje inferior al 6%.

La **vegetación real** del área de estudio según el programa CORINE Land Cover se corresponde por tanto con pastizales naturales, tierras de labor en secano y praderas.

En relación con la **vegetación natural** aparecen pastizales naturales, praderas, sistemas agroforestales, vegetación esclerófila, matorral boscoso de transición y bosque de frondosas.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

En cuanto a la **vegetación potencial**, toda el área de estudio se encuentra dentro de la serie 24c, región II, azonal z y piso H. Se trata esta serie de la serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

En lo referente al *Mapa Forestal Español* se tienen los siguientes datos: Según el **Tipo de estructuras** destacan los herbazales-pastizales, el bosque adhesionado, zonas urbanas continuas y zonas de cultivos. Si se cataloga según la **Formación arbolada** destacan las zonas no arboladas y las dehesas. Por su parte, según la clasificación de **Formaciones arbustivas** de la zona predominan en el área zonas sin formaciones arbustivas, encinares (*Q. Escobonales/Xesteiras*) y Retamares.

En referencia a los **espacios de la Red Natura 2000**, se da la presencia de un espacio **ZEC** en el área de estudio, siendo esta zona "Embalse de Lancho" con 163 ha lo que supone un 1.10% del total, sin encontrarse en ninguna de las alternativas ni la SET. Por su parte, se encuentran también zonas **ZEPA** en el área de estudio:

La ZEPA que mayor extensión presenta en el área de estudio, es la de "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes" que ocupa el 8% del total. De nuevo, ni las alternativas, ni la SET Cáceres de este proyecto se encuentran ubicadas en ninguna de las zonas ZEPA del área de estudio.

El HIC más abundante en el área de estudio es el 6220* Majadales con un 19% del total y de carácter prioritario para la UE, seguido ya a cierta distancia por el HIC 6310 Dehesas con un 7.64% y el 5330 Matorrales termomediterráneos con tan solo un 5.53%. El resto de HIC presentan porcentajes inferiores al 4%. En relación a las alternativas del proyecto, tan sólo en la Alternativa C, se da una pequeña extensión de dos HIC, el 6310 y el 6220* en 7 ha respectivamente. Tampoco se dan HIC en la zona de la SET.

En referencia a las formaciones vegetales notables no se encuentran en el área de estudio, las más cercanas se encuentran a unos 7800 m al suroeste, tratándose de Formaciones FEA.

En relación a la flora protegida, se han localizado dos rodales con las especies de *Serapias lingua*, *Orchis champagneuxii* y *Ophrys tenthredinifera*.

Masas de agua superficiales.

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, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras (Ministerio de Medio Ambiente, 2001).



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

La zona de estudio se encuentra en la cuenca del río Tajo en su totalidad. La cuenca hidrográfica del Tajo es la cuenca hidrográfica del río homónimo que discurre por el oeste de la península ibérica y desemboca en Lisboa. Tiene una extensión de 78467 km² que se distribuyen en un 66% (55645 km²) por suelo español y en un 34% por tierras portuguesas (22 822 km²). Es la tercera cuenca de mayor superficie de la península ibérica, después de la del Duero, con 98 258 km², y de la del Ebro, con 82 587 km².

Tiene una longitud total de 1092 Km, de los cuales 910 Km discurren por terrenos españoles, abasteciendo a 7000000 de habitantes en su cuenca en España.

En concreto, en la zona de influencia se localizan las siguientes masas de aguas superficiales:

En el área de estudio destacan los ríos Casillas de orden 4 con 6721 m de longitud, y el río Guadiloba de orden 6 y que no tiene una gran longitud dentro del área de estudio con 230 m. Por otro lado, destacan en la zona el Arroyo de la Rivera de orden 7 que discurre a lo largo de 9862 m, el Regato del Alcor de Santa Ana de orden 5 en 6088 m, Arroyo de Valhondo de orden 9 con una longitud de 5127 m, Regato de las Mueas de orden 6 a lo largo de 4889 m y Regato Celadilla de orden 5 que discurre en 4506 m y por último

Elementos artificiales.

Se dan en el área de estudio las poblaciones de Cáceres y Malpartida de Cáceres, lindando de forma cercana al noroeste con la población de Arroyo de la Luz. Además, se dan en la zona numerosas vías de comunicación como carreteras, caminos, sendas, vías férreas y vías pecuarias, donde caben destacar la autovía A-66 E-803 que discurre de norte a sur, la N-521 y la EX - 207 en el centro del área de estudio y oeste, la N-630 al sur, la EX - 100 al sur también y la línea de ferrocarril que discurre al norte 500-BIF. PLANETARIO - VALENCIA ALCÁNTARA. Se trata, por tanto, de un medio bastante antropizado, ya que como se ha mencionado, se da en el área de estudio gran parte de la ciudad de Cáceres, siendo éste un gran núcleo de población con lo que esto conlleva en materia de infraestructuras eléctricas y de medios de comunicación, la presencia de la misma para el entorno.



10.11.3. Valores paisajísticos.

1) *calidad del paisaje.*

Se ha estimado una calidad del paisaje MEDIA originalmente en el área de estudio.

(APARTADO 7.1. ESTUDIO DE PAISAJE).

2) *fragilidad del paisaje.*

Se ha estimado una fragilidad del paisaje MEDIA originalmente en el área de estudio.

(APARTADO 7.2. ESTUDIO DE PAISAJE).

Por lo tanto, los valores paisajísticos del área de estudio son MEDIOS.

10.11.4. Análisis de visibilidad. Cuencas visuales.

En la percepción y en la valoración del paisaje, la visibilidad del territorio supone un factor determinante, tanto para analizar su calidad visual como para determinar su fragilidad.

Se realiza un análisis visual previo para comprobar la exposición visual de cada uno de los elementos del proyecto desde aquellos observadores potenciales seleccionados (para ello se han colocado varios observadores distribuidos en zonas de especial relevancia, en términos de presencia de población, espacios naturales transitados, centros de interpretación, campos de golf, campings, estaciones de trenes, vías de comunicación, etc. , situándolos a una altura de 1,60 metros y calculado para un radio de 5 kilómetros).

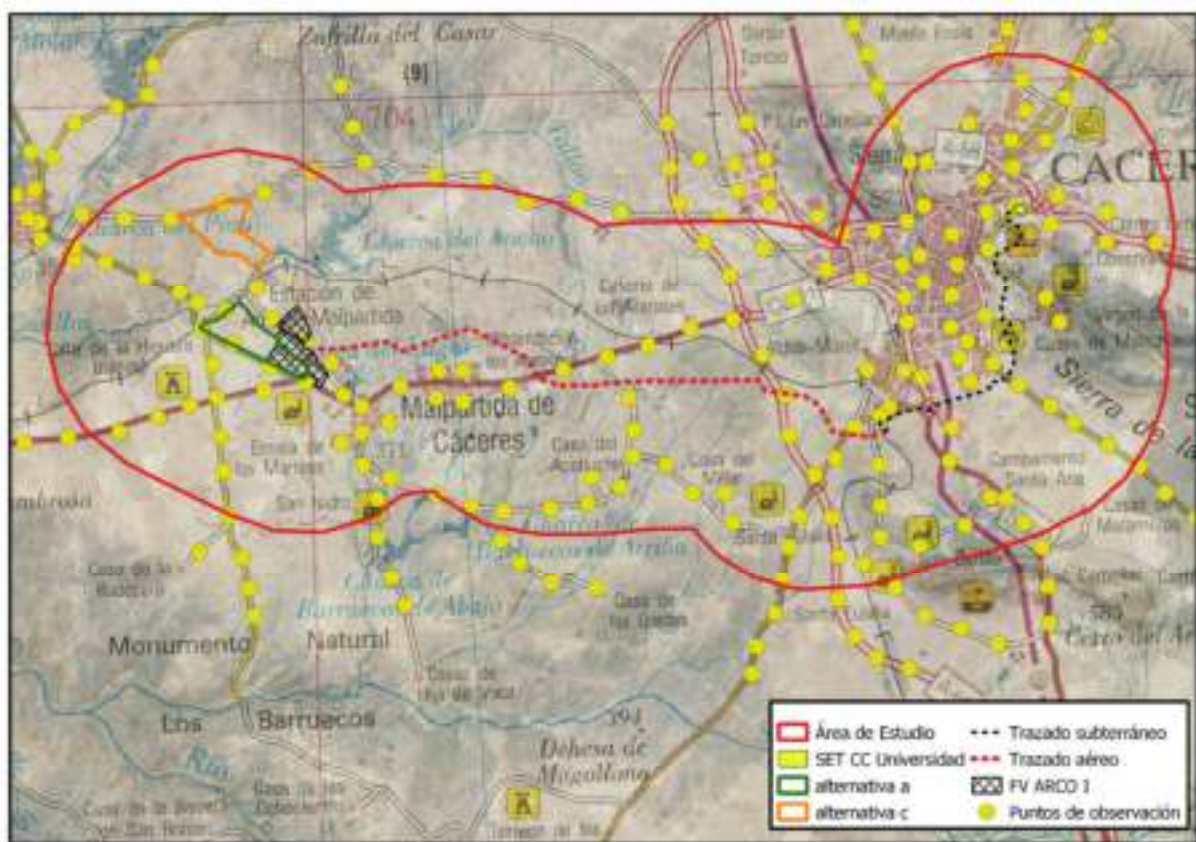
A medida que los objetos se alejan del observador se perciben con menos precisión sus detalles, hasta que se llega a un momento, que, si el objeto es grande, lo único que se percibe es su silueta (Sáenz, 1983). En los estudios de paisaje las distancias consideradas entre 1.500-5.000 metros se consideran 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, Escribano, Ramos, & Rubio, 2003).

Para este análisis se han establecido 218 puntos de observación. Se han distribuido en los siguientes enclaves:

**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

- Núcleos de población.
- Carreteras y caminos.
- Riberas del río.

Ilustración 96. Puntos de observación.



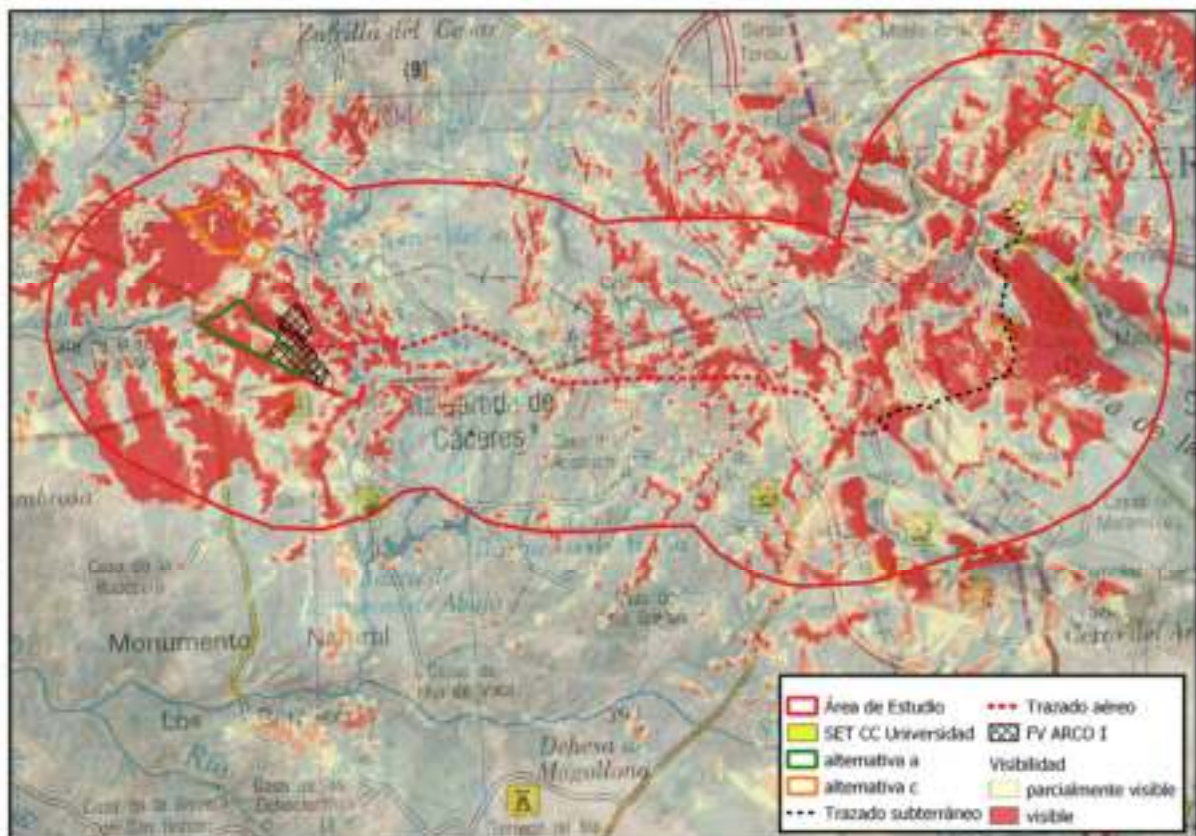
Los parámetros utilizados para el análisis han sido los siguientes:

Tabla 66. Parámetros análisis visibilidad.

RADIO DE ANÁLISIS	5000 m
PUNTOS DE OBSERVACIÓN	218
FUENTE DE ALTURAS	MDT 0677, 0678, 0703, 0704 HUSO 29 ESCALA 1:25000
ALTURA MEDIA OBSERVADOR	1,60 m
ALTURA DEL OBJETIVO	2 m
REFLEXIÓN DE LA ATMÓSFERA	0,13
Se tiene en cuenta la curvatura de la Tierra	

El resultado del análisis es el siguiente:

Ilustración 97. Cuencas visuales. Análisis visibilidad.



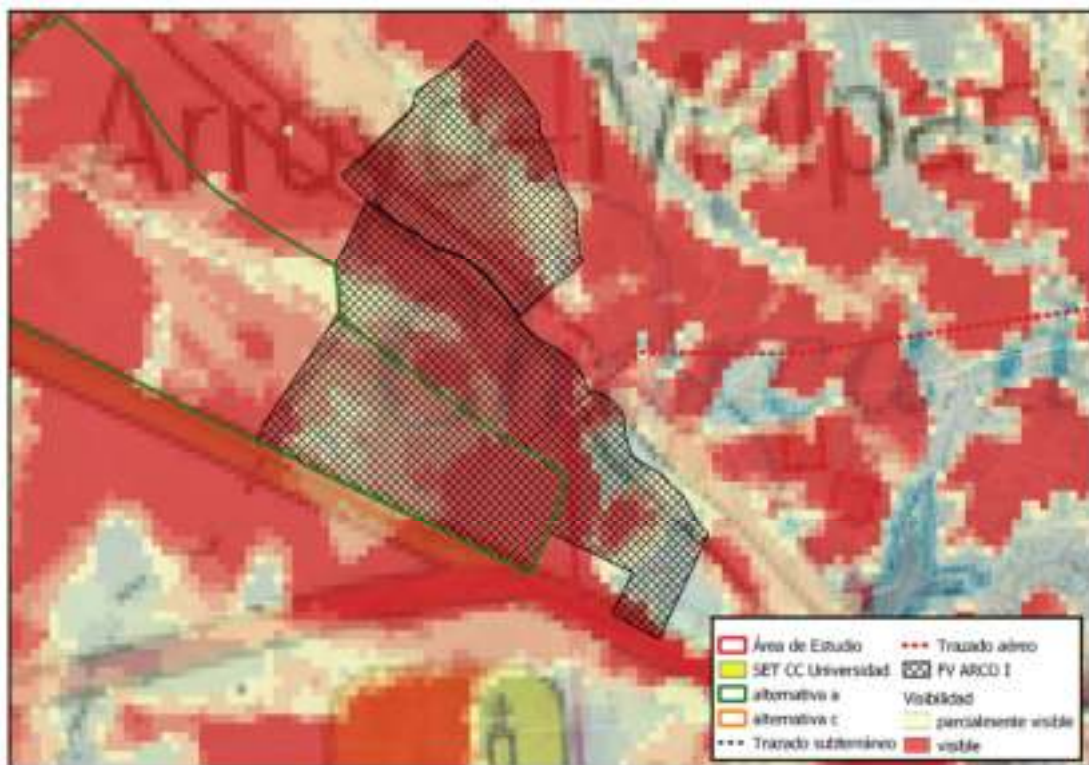
CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

La mayor parte del área de estudio se visible o parcialmente visible. Esto es debido al relieve principalmente, y a la proximidad de los núcleos de población de Malpartida de Cáceres y Cáceres ciudad, además de las numerosas vías de comunicación que atraviesan la zona.

Las partes más visibles se dan al oeste del área de estudio, coincidiendo con las alternativas de implantación; y al este del área de estudio, coincidiendo con la parte del trazado subterráneo de la línea de evacuación.

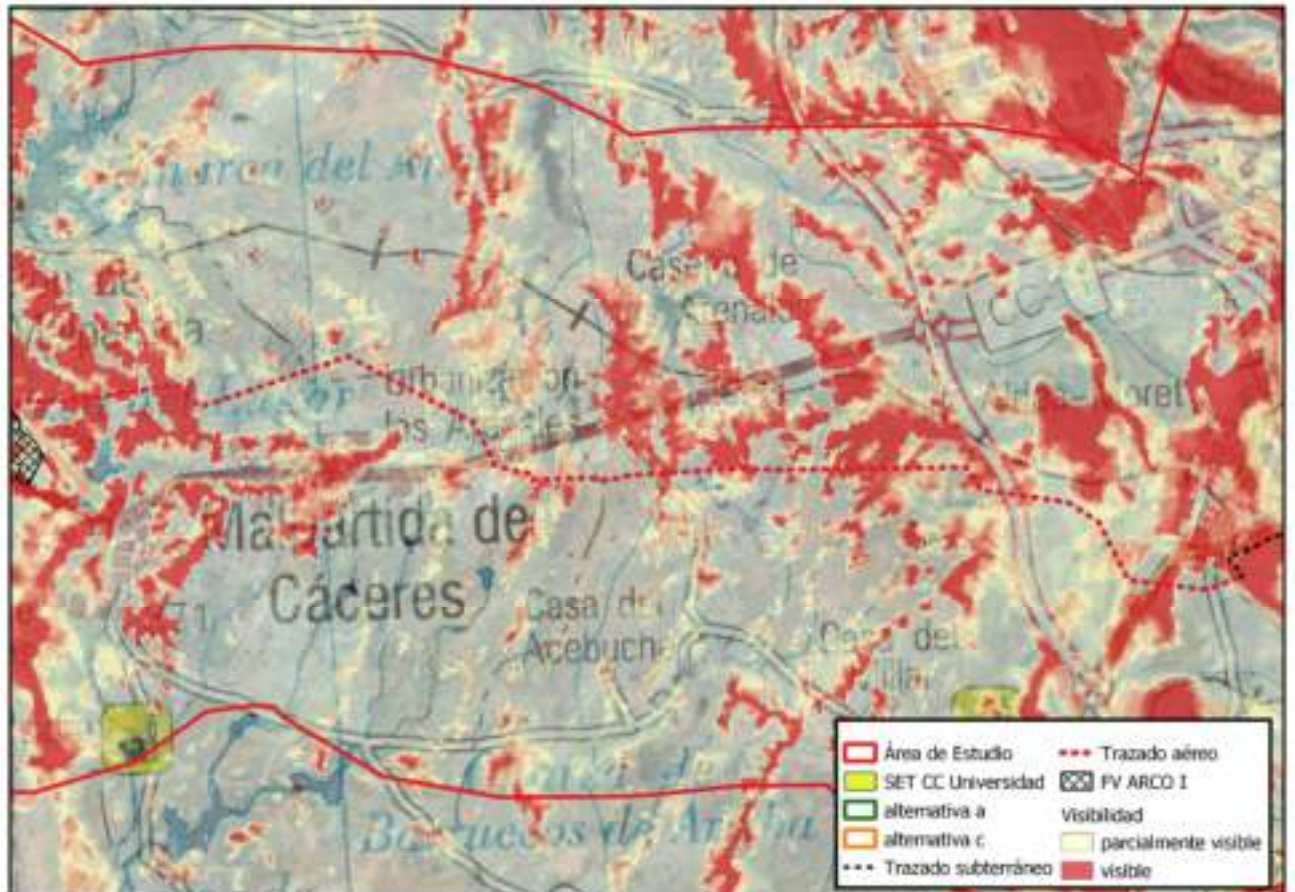
Se detallan las zonas en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 98. Visibilidad implantación.



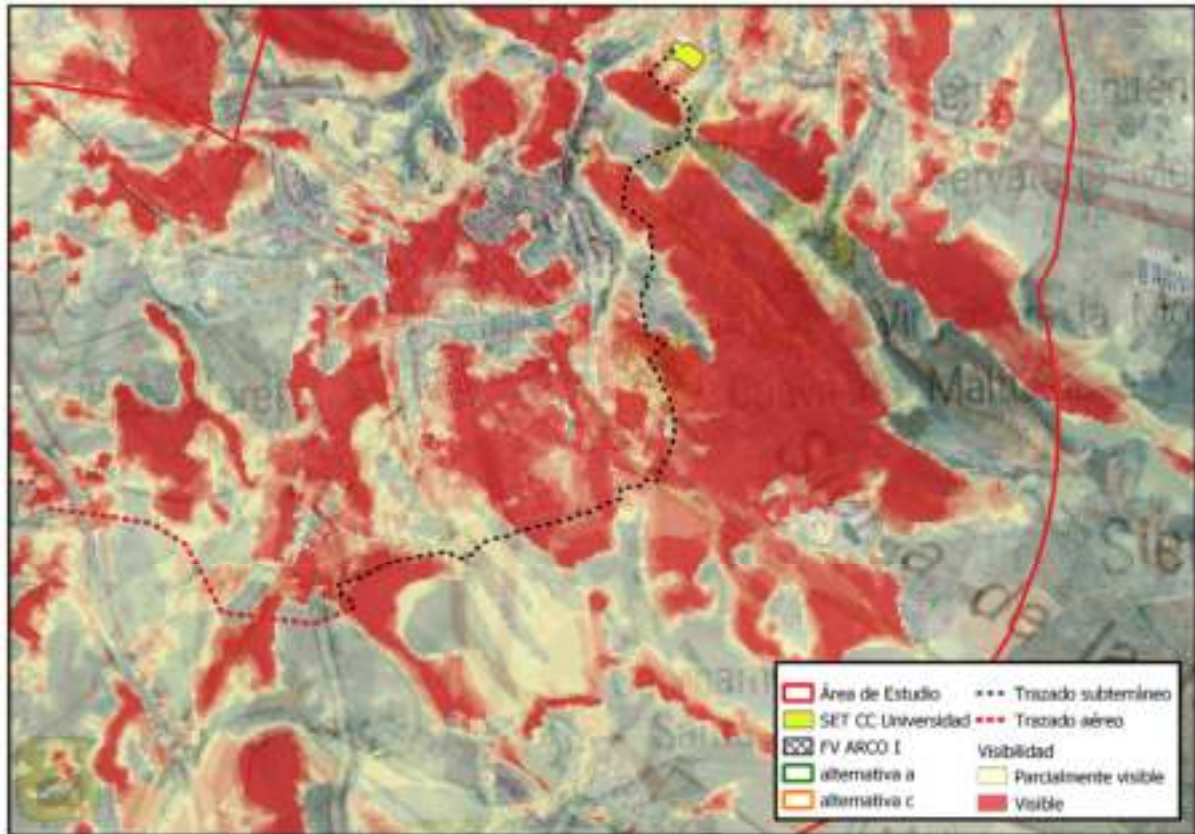
CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Ilustración 99. Visibilidad trazado aéreo.



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Ilustración 100. Visibilidad trazado subterráneo.





CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Los términos municipales a analizar van a ser:

Arroyo de la Luz
Cáceres
Casar de Cáceres
Malpartida de Cáceres

10.12. Demografía.

ARROYO DE LA LUZ.

Habitantes a día de hoy: 5766 habitantes (INE 2021).

Pirámide poblacional:

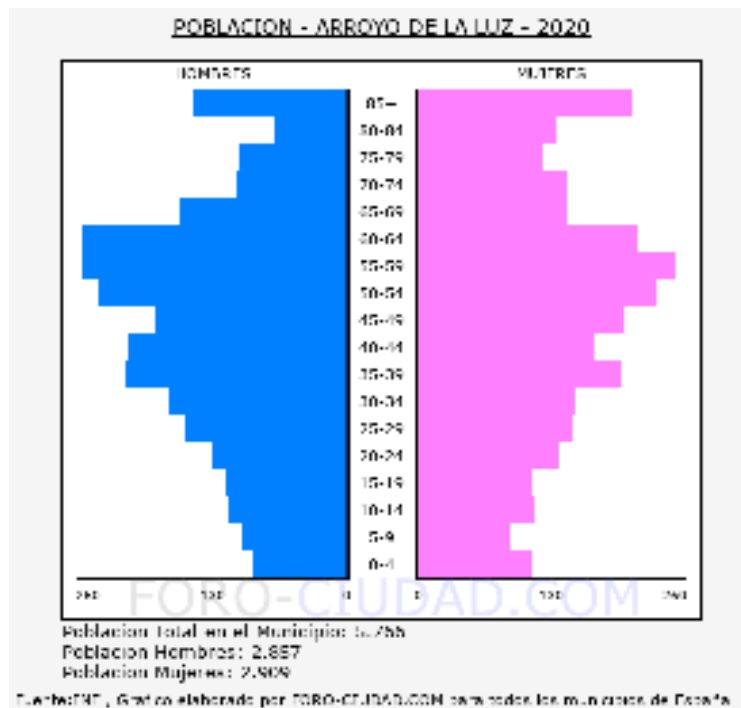


Gráfico 3. Pirámide poblacional Arroyo de la luz.

En total, la población de mujeres es mayor que la de hombres, con 2909 y 2857 habitantes, respectivamente. El grupo de edad más representativo es del 55 a 59 años, seguido de 50 a 54 años. También es relevante la población de mayores de 85 años. El grupo menos poblado es de 5 a 9 años.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Evolución de la población:

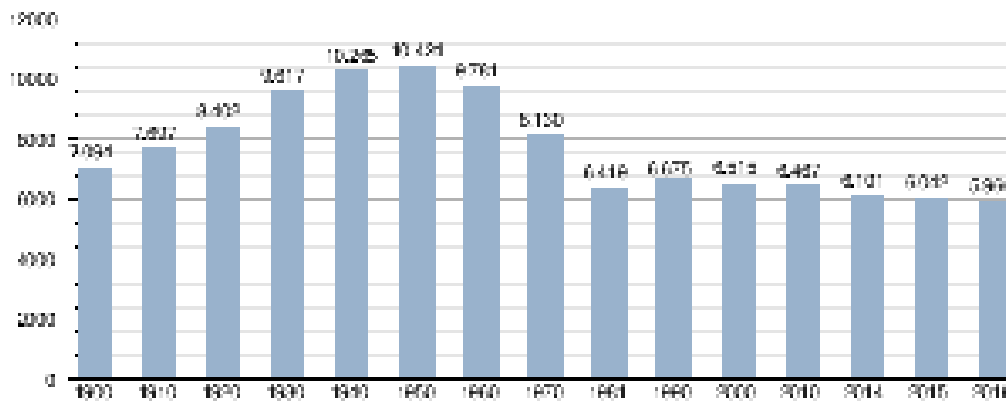


Gráfico 4. Evolución de la población de Arroyo de la Luz.

La población en 1900 era de 7094 habitantes, que inició un ascenso de población, que alcanzó su máximo en 1950, llegando a los 10424 habitantes. A partir de ese momento, la evolución empezó a descender, siendo más acusado a partir de 1980.

CÁCERES.

Habitantes: 96.117 (INE 2021).

Pirámide poblacional:



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

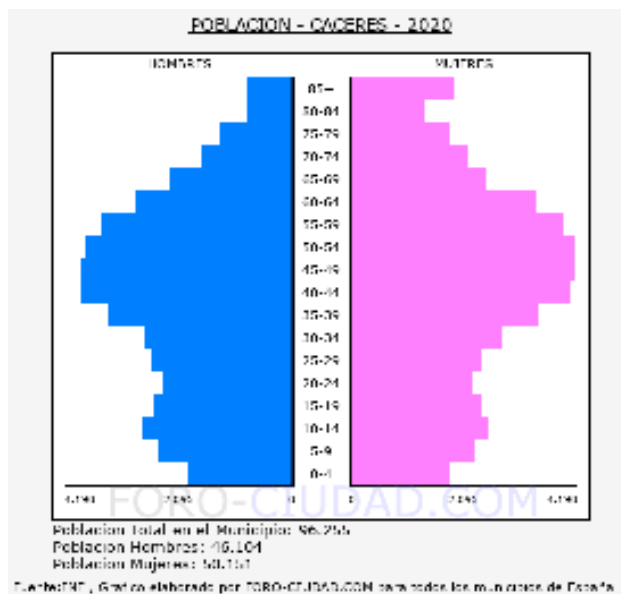


Gráfico 5. Pirámide poblacional Cáceres.

El número de mujeres supera al de los hombres, 50251 y 46104 habitantes, respectivamente. El grupo de edad más representativo es 55-59 y 50- 54, seguido muy de cerca de 60-64 y 45-49. El grupo de edad menos poblado es de 0-4 años y de 5-9 años.

Evolución de la población:

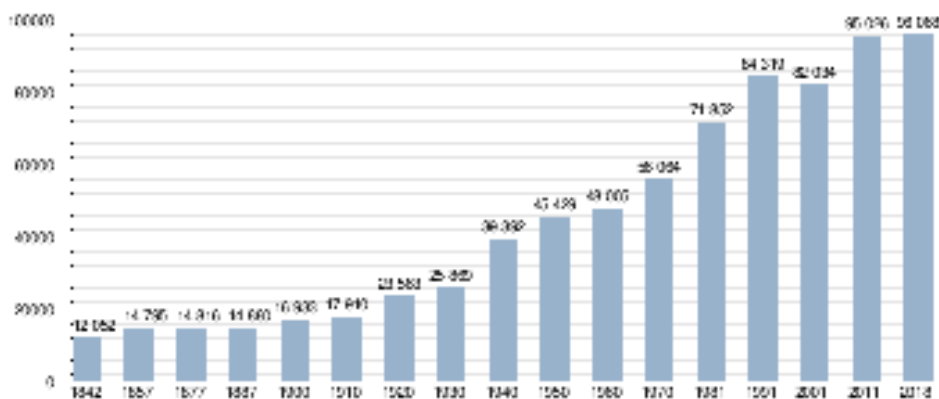


Gráfico 6. Evolución de la población Cáceres.

La población en 1842 era tan solo de 12052 habitantes y no ha parado de crecer hasta nuestros días. En 1900 ya eran casi 17000 habitantes y en el año 2000 eran alrededor de 83000 habitantes. En este siglo XXI ha superado los 90000 habitantes hasta llegar a la cifra actual de 96066 habitantes.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

CASAR DE CÁCERES.

Habitantes: 4499

Pirámide poblacional:

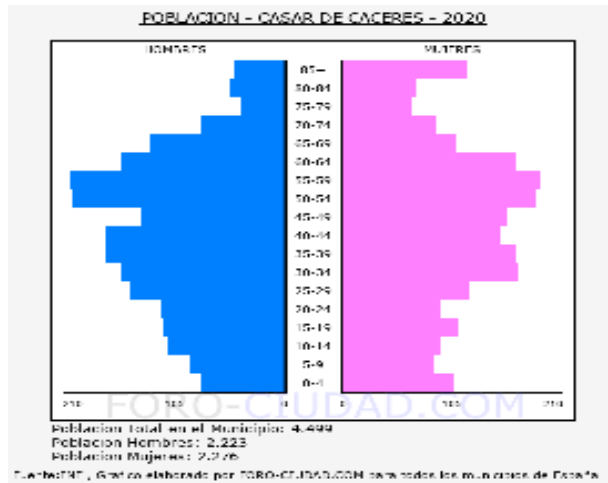


Gráfico 7. Pirámide poblacional Casar de Cáceres.

La población de mujeres es levemente superior a la de hombres, 2276 y 2223, respectivamente. El grupo de edad más representativo es de 50-54 y 55-59, seguido de 30-43 y 35-39.

El grupo menos poblado es de 5-9 y de 75-79 años. Es relevante la franja de más de 85 años en mujeres.

Evolución de la población:

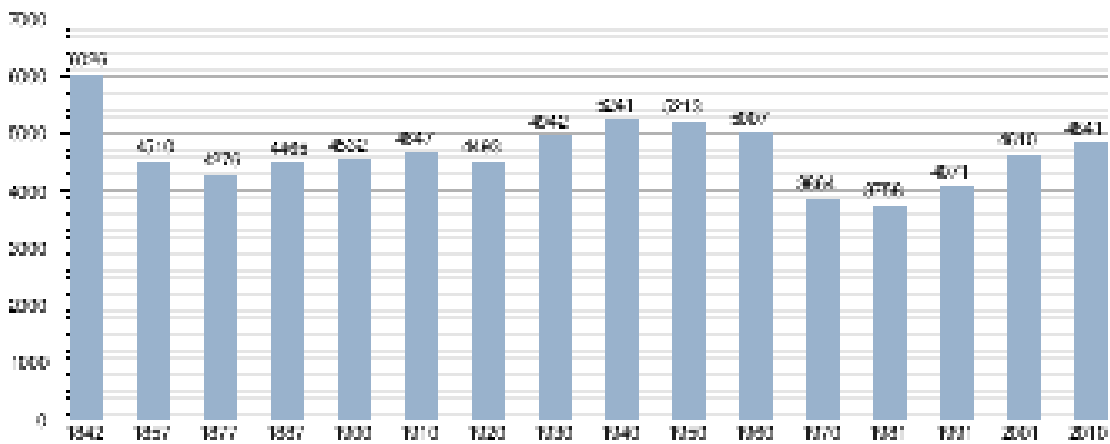


Gráfico 8. Evolución de la población en Casar de Cáceres.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

La población en 1842 fue la más alta del registro, con 6026 habitantes. Cayó a 4510 en 1857 y siguió descendiendo hasta el siglo XX. Desde 1900 ha tenido fluctuaciones, pero manteniéndose desde entonces en torno a los 4000 habitantes. Desde 1980 ha subido levemente la población hasta los 4841 habitantes en 2010, aunque hoy en día son 4500 aproximadamente.

MALPARTIDA DE CÁCERES.

Habitantes: 4060

Pirámide poblacional:

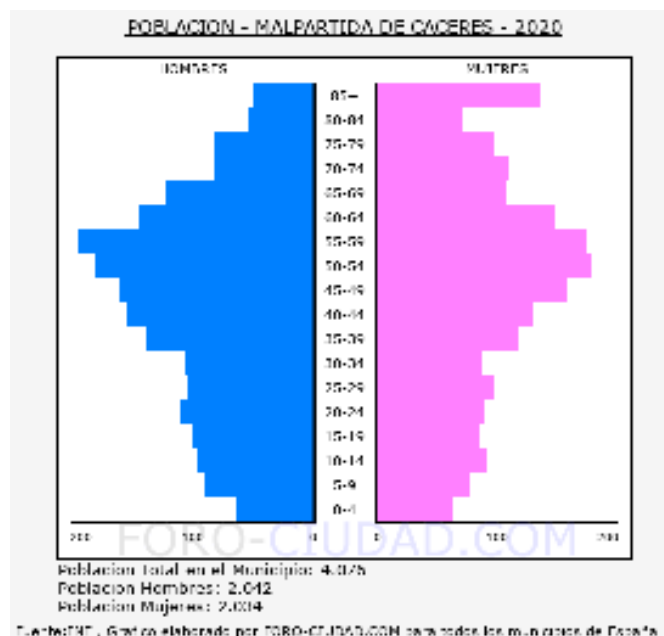


Gráfico 9. Pirámide poblacional Malpartida de Cáceres.

Las mujeres y los hombres son muy similares (2034 y 2042). El grupo de edad más representativo es de 50-54 y 55-59, seguido de 60-64 y 45-49. El grupo menos poblado es de 0-4 años y de 80-84. Es relevante el grupo de personas mayores a 85 años.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Evolución de la población:

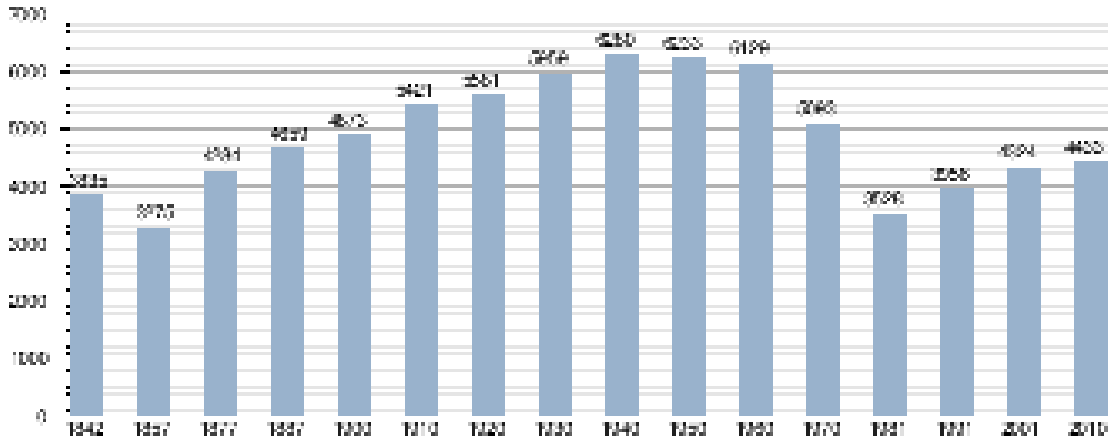


Gráfico 10. Evolución de la población de Malpartida de Cáceres.

En 1842 la población era 3835, sufrió un descenso en 1857 y desde entonces no dejó de subir hasta los 6280 habitantes en 1940. Desde entonces ha sufrido un descenso, que fue grave de 1970 a 1980. Desde 1981 ha subido levemente hasta 2010. A día de hoy presenta 4060 habitantes.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

10.13. Economía e industria.

ARROYO DE LA LUZ.

- Economía.

Sector primario: 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. La carpintería metálica y de madera también es importante dentro del sector industrial. En el sector de la cerámica existen dos empresas de ámbito familiar.

Sector terciario: El sector servicios se ve muy favorecido debido a la cercanía del municipio a la capital cacereña.

CÁCERES.

Su economía se basa principalmente en el sector servicios, en el turismo y la construcción, con una limitada aportación del sector industrial centrado en industrias alimenticias, textiles, cerámicas y productos derivados del caucho.

Artesanía: En la ciudad pueden obtenerse piezas de artesanía, en lugares como el Centro Provincial de Artesanía en la Casa de los Moraga, donde también puede obtenerse información sobre los artesanos y datos de contacto. También se vende artesanía en tiendas situadas en la plaza de San Jorge y los alrededores de la plaza de San Juan. Entre la artesanía destacan cerámica, orfebrería, bordados, encajes, ebanistería, cestería, cobre y latón, corcho, piel y cuero.

Turismo: La ciudad cuenta con más de 3500 plazas hoteleras. En 1996 recibió el premio del turismo Pomme d'or.

CASAR DE CÁCERES.

Esta localidad se dedica principalmente al sector primario, sobre todo a la producción de leche. Existen a tal fin 40 empresas ganaderas de leche de vaca de alta producción; además existen ganaderías extensivas de ganado.

Aunque cada vez tiene más peso el sector terciario sobre todo en construcción. Por otra parte, la Torta del Casar ha dado un gran impulso a la industria quesera. Casar de Cáceres cuenta con cuatro queserías que producen con Denominación de Origen Protegida (D.O.P.).



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

MALPARTIDA DE CÁCERES.

Sector Secundario: Las actividades relacionadas con el sector de la construcción y auxiliares son las más abundantes. Existen dos empresas de transformación de mármol, granito y piedras.

Sector terciario: El sector servicios se ve muy favorecido debido al gran interés turístico de la zona

10.14. Infraestructuras.

ARROYO DE LA LUZ.

Polígono: Está situado a menos de 20 minutos de la capital cacereña, en un futuro estará conectado con la misma mediante autovía, cuándo sea convertida en tal, la actual N-521, y dispondrá de una conexión inmediata a la N-630 y a su autovía la A-66 y a la estación del futuro AVE que pase y pare en Cáceres.

Se encuentra totalmente urbanizado y dispone de todos los servicios destinados a la actividad industrial, se divide en parcelas que van desde la mínima de 400 metros cuadrados a la máxima de 2500. Se encuentra situado a la entrada de la localidad desde Cáceres, al lado de la gasolinera de la localidad, y en el mismo se instaló por parte de Iberdrola la primera subestación eléctrica de Arroyo de la Luz, que garantiza una calidad aceptable del suministro eléctrico a las naves industriales.

El Polígono cuenta con una glorieta de entrada para el tráfico rodado, así como un amplio espacio para el aparcamiento de vehículos y una importante zona verde.

Carreteras: La principal carretera del pueblo es la EX-207, que une Navas del Madroño y Brozas al norte con Estación Arroyo-Malpartida y Malpartida de Cáceres al sur, conectando con la N-521 que une Aliseda al oeste y Malpartida de Cáceres y Cáceres al este. Otra carretera importante recientemente asfaltada que parte desde la EX-207 hasta la N-521 es la CC-87, que comunica el municipio con la N-521. Otra carretera importante y transitada es la CC-100, que comunica el municipio al noreste con Casar de Cáceres.

Ferrocarril: El municipio cuenta con una estación ferroviaria. Esta dispone de servicios de media distancia operados por Renfe. Recibe su nombre de los municipios vecinos a los que da servicio, Arroyo de la Luz y Malpartida de Cáceres.

Transporte público: En el municipio operan dos empresas de autobuses interurbano. Estas empresas permiten una conexión permanente con Cáceres y con otros municipios de la comarca.

Educación: Cuenta con un Centro de Educación Infantil, reformado en el año 2014 y que permite albergar a niños entre 0 y 3 años.

La Educación Infantil y Primaria cuenta con dos opciones, una opción pública y otra opción concertada.

La Educación Secundaria es ofertada por el I.E.S. Luis de Morales. La formación comprende de:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Educación Secundaria Obligatoria.

Bachillerato.

Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa.

Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración y Finanzas.

Sanidad: Hay un Centro de Salud, con varias consultas médicas con su correspondiente médico y enfermero, además de pediatría. Además de instalaciones para rehabilitación y consulta odontológica, entre otras más instalaciones. La Zona de Salud de Arroyo de la Luz comprende las localidades de: Arroyo de la Luz y Aliseda. Dispone de un Punto de atención continuada (PAC).

Edificios deportivos: El municipio posee un pabellón polideportivo y un campo de césped artificial. También cabe destacar una reciente construida Casa del Agua, donde se combinan los efectos beneficiosos del deporte junto con los del agua. Por otro lado, la localidad dispone de una Piscina Municipal totalmente reformada en el año 2014. Para practicar el deporte del pádel, el complejo deportivo posee dos pistas.

Medios de comunicación:

Radio: Cuenta con una emisora de radio local, puesta en marcha en el año 2009, con una inversión pública por parte del Consistorio Arroyano. La emisora se puede sintonizar en los diales 106.0 FM y/o 107.9 FM, su eslogan es "Radio Sansueña, La radio para ti".

Prensa escrita: Disponen de un proyecto de periodismo local creado por el Diario HOY para Extremadura, que mantiene informado a los ciudadanos de la localidad sobre sucesos y noticias que acontecen en el pueblo.

Bando Municipal En línea: El 20 de enero de 2016, se puso en marcha el proyecto de Bando Municipal OnLine, como medio de información municipal, la información se hace accesible desde aplicaciones para teléfono inteligente y sitio web.



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

CÁCERES.

Carreteras: Por Cáceres pasan varias carreteras y, al ser la capital provincial, se inician otras:

Nombre	Lugar de entrada	Lugares a los que va
A-66 E-803 Autovía de la Ruta de la Plata	Norte y Sur del municipio, pasando al oeste de la ciudad sin entrar en ella	Norte: Casar de Cáceres, Plasencia y Salamanca Sur: Valdesalor, Mérida y Sevilla.
A-58 Autovía Extremeña	Campus Universitario	Este: Sierra de Fuentes (salida 42), Santa Marta de Magasca (salidas 21 y 35), Plasenzuela (salida 21) y Trujillo (salidas 1, 4 y 9) En proyecto y obras su ampliación a través de la ronda sureste para alcanzar Badajoz, siguiendo el proyecto de la EX-A4
CC-11 (N-630) Acceso Norte a Cáceres (Ctra. Ruta de la Plata) Av. del Ferrocarril Av. Juan Pablo II	Norte: Polígono I. Las Capellanías Sur: Polígono I. Aldea Moret	Norte: Casar de Cáceres, Plasencia y Salamanca Sur: Valdesalor, Mérida y Sevilla. Carretera paralela a la A-66 E-803 .
N-521 Ctra. Trujillo-Valencia de Alcántara Av. de las Arenas	Oeste: Autovía de la Ruta de la Plata	Oeste: Malpartida de Cáceres, Valencia de Alcántara y Portugal Este: Cáceres (centro urbano)
N-521 Carretera Trujillo-Valencia de Alcántara Av. Virgen de Guadalupe Av. Hernán Cortés Av. de las Delicias	Campus Universitario	Oeste: Malpartida de Cáceres, Valencia de Alcántara y Portugal Este: Sierra de Fuentes, Santa Marta de Magasca, Plasenzuela y Trujillo.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Av. de la Universidad		
N-523 Carretera de Cáceres a Badajoz	Polígono I. Aldea Moret	Suroeste: Puebla de Obando, La Roca de la Sierra, Gévora y Badajoz. Próximamente tendrá un nuevo trazado de autovía paralelo, como continuación de la actual A-58.
EX-206 Carretera de Cáceres a Villanueva de la Serena Av. de Antonio Hurtado Av. de Cervantes	Polígono I. Charca Musia	Sureste: Torreorgaz, Torrequemada, Torremocha, Miajadas, Don Benito y Villanueva de la Serena.
EX-390 Carretera de Torrejón el Rubio Av. Héroes de Baler	Cáceres El Viejo, Mejostilla y San Jorge	Noroeste: Torrejón el Rubio, Parque nacional de Monfragüe
CC-38 Carretera de Casar de Cáceres a Cáceres	Ronda Norte	Norte: Casar de Cáceres

Ferrocarril: La estación se encuentra en una situación estratégica entre las dos capitales de la península ibérica, por lo que allí pasa el tren que va de Madrid a Lisboa pasando por Extremadura. Está en marcha la construcción de una línea del AVE, cuya estación, una de las cinco que habrá en Extremadura, está en fase de construcción.

Autobús interurbano: La ciudad cuenta con una estación de autobuses en la calle Túnez.

Transporte aéreo: Cáceres tuvo su primer aeródromo en la N-630 en dirección a Mérida. Dicho aeródromo fue sustituido por el aeródromo de la Cervera, situado en el km 571 de la N-630. En 2005, al estar en una ZEPA y ser atravesado por la Ruta de la Plata, el aeródromo perdió la licencia que durante veinte años había, por lo cual se prevé construir un nuevo aeródromo en una finca cedida por la fundación



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Valhondo Calaff en la carretera de Malpartida de Cáceres. Todavía no hay ningún aeropuerto internacional cerca de la ciudad. Estuvo en proyecto construir el Aeropuerto Internacional de Extremadura en la EX-100 a 17 km de la ciudad. En octubre de 2014 el Gobierno de Extremadura anunció la próxima construcción de un nuevo aeródromo de propiedad pública, pero de gestión concesionada, en una finca a 3,5 km del límite urbano de Cáceres y 6 km del centro, en la confluencia de la A-66 con la N-521.

Autobús urbano: El mapa de líneas consiste en ocho líneas regulares para la ciudad, dos especiales para el campus universitario, otra para Rincón de Ballesteros y, excepcionalmente, otra más para el recinto ferial.

Taxi: El municipio cuenta con 75 turismos de servicio público con taxímetro. En la ciudad hay paradas permanentes de taxi en los siguientes lugares:

Plaza de América

Avenida Ruta de la Plata

Avenida Primo de Rivera

Avenida de España

Plaza Mayor

Avenida Pozo de la Nieve

Ronda de San Francisco

Avenida de la Hispanidad

Calle Londres, en Cabezarrubia

Estación de Ferrocarril

Calle Túnez

Educación: En la ciudad hay dieciséis colegios de educación infantil y primaria públicos y once concertados. Asimismo, existen ocho institutos de educación secundaria.

La principal institución universitaria de la ciudad es el Campus de Cáceres, parte del sistema de campus de la Universidad de Extremadura y centro multidisciplinar que imparte enseñanzas de pregrado y posgrado en ciencias sociales, humanidades, ciencias naturales, ciencias de la salud e ingeniería. El campus se encuentra situado en la avenida de la Universidad, en la salida de la carretera N-521 dirección Trujillo. La ciudad cuenta desde 1964 con un centro para la formación de reclutas.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Otros centros educativos:

Escuela Superior de Arte Dramático de Extremadura
Conservatorio Profesional de Música "Hermanos Berzosa"
Escuela Oficial de Idiomas
Escuela de Bellas Artes "Eulogio Blasco"
Conservatorio Profesional de Danza "El Brocense"

Sanidad: Cáceres es la sede de una de las ocho áreas de salud en las que el Servicio Extremeño de Salud divide Extremadura. Dicha área comprende veinticuatro zonas de salud, cada una con su propio centro de salud, prestando atención sanitaria a una población de unos 200.000 habitantes. La gerencia del área de salud tiene su sede en la calle San Pedro de Alcántara, en el centro de la ciudad.

El complejo hospitalario de Cáceres está formado por tres hospitales:

Hospital San Pedro de Alcántara
Hospital Nuestra Señora de la Montaña.
Hospital Universitario de Cáceres

Centros públicos y privados: Cuenta con el CEDEX Cáceres, el Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón y el COF Cáceres. A esto hay que añadir los servicios de prevención propios de la Diputación Provincial de Cáceres y la Universidad de Extremadura. En sanidad privada tiene dos hospitales generales: San Francisco y Virgen de Guadalupe, así como más de treinta centros privados de consultas médicas y más de treinta centros privados de consulta de otros profesionales sanitarios. También están registrados como centros privados medio centenar de clínicas dentales, 28 ópticas, 5 ortopedias, 4 establecimientos de audioprótesis, 6 centros de reconocimiento, 6 centros de diagnóstico, 1 centro de reproducción humana asistida, 1 centro de diálisis y 5 centros móviles de asistencia sanitaria.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Instalaciones deportivas: Cáceres cuenta con una serie de instalaciones deportivas municipales:

Campos de fútbol 7 y fútbol 11

5 Complejos deportivos

4 Pabellones polideportivos

5 Piscinas

Pista de automodelismo

18 Pistas polideportivas

Recinto Hípico

Rocódromo

Además de las municipales, hay otras instalaciones deportivas de uso público:

Ciudad Deportiva de Cáceres: Pertenece a la Junta de Extremadura y cuenta con pabellón cubierto, frontón cubierto, frontón al aire libre, piscina climatizada, piscina de verano, 3 pistas polideportivas, pista de atletismo, campo de fútbol, 4 pistas de tenis, gimnasio, galería de tiro, residencia de deportistas, restaurantes y cafeterías;

Complejo Deportivo El Cuartillo. Pertenece a la Diputación de Cáceres. Cuenta con campo de rugby, pista de atletismo, pista de tenis y tiro con arco

Pabellón Multiusos Ciudad de Cáceres: Pertenece a la Junta de Extremadura. Inaugurado en 1999, cuenta con capacidad para 6500 espectadores y en él juega sus partidos de baloncesto el Cáceres Patrimonio de la Humanidad.

Pabellón V Centenario. Pertenece a la Universidad de Extremadura y se sitúa en el Campus.

Campo de Golf: Pertenece al Norba club de Golf. Cuenta con 18 hoyos y está situado en la N-630 en una finca de 60 hectáreas denominada "El Roble del Alcor".

A estas instalaciones hay que añadir los estadios de fútbol:

El Estadio Príncipe Felipe: Es el estadio de fútbol del Club Polideportivo Cacereño. Tiene capacidad para 7000 espectadores y fue inaugurado el 26 de marzo de 1977.

Estadio Pinilla: Pertenece a la Federación Extremeña de Fútbol. Tiene capacidad para 1000 espectadores sentados. Se inauguró en el verano de 1980 y es de césped artificial.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Medios de comunicación:

Prensa escrita: La ciudad alberga la sede de El Periódico Extremadura, un diario impreso del Grupo Zeta fundado en 1923. Tanto este diario como el pacense Hoy, del grupo Vocento, cuentan con secciones dedicadas a dar información local del municipio cacereño. Junto a los periódicos regionales, existen periódicos de ámbito local como Avuelapluma o La Revista de Cáceres.

Radio: Desde la ciudad emiten las siguientes emisoras de radio:

RNE 5	Radio María
Cadna 100	RNE 1
Onda Cero	Cadena Dial
Cope	Radio Clásic
Los 40	C.Extremad.
RNE 3	Rock FM
SER	

CASAR DE CÁCERES.

Polígono: Cuenta con dos polígonos industriales: Polígono Industrial la Cañada y Semillero de Empresas en la N-630.

Carreteras: La principal carretera del municipio es la autovía A-66, que pasa al este del pueblo uniendo Plasencia y los Cuatro Lugares al norte con la vecina capital provincial al sur. Su vía secundaria, la N-630, pasa al oeste del pueblo paralela a la autovía, siendo dicha carretera el camino más rápido para ir a Garrovillas de Alconétar.

Junto a estas hay carreteras provinciales como la CC-38 que lleva a Cáceres por el barrio de la plaza de toros, la CC-75, que une Casar de Cáceres con la N-630 por el noroeste, la CC-100 que va a Arroyo de la Luz y la CC-122 que lleva a Monroy y Torrejón el Rubio por la EX-390.

Ferrocarril: Aunque Casar de Cáceres no cuenta con estación de ferrocarril en funcionamiento, por su término municipal pasan las líneas que unen a Cáceres con Plasencia y con Valencia de Alcántara, la primera al lado del pueblo junto a la N-630 y la segunda en el extremo sur del término.

Autobús: La estación de autobuses es una obra realizada por el arquitecto Justo Gracia. El edificio fue homenajeado con un sello conmemorativo en 2006.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Hay una línea regular por la mañana y por la tarde con viajes de ida y vuelta cada hora a Cáceres. También hay dos autobuses a Cáceres los sábados por la mañana.

La línea la presta la empresa Norbabus.

Educación: El pueblo cuenta con un IESO. Fue fundado en 2002 a partir de la sección de secundaria del IES Profesor Hernández Pacheco de Cáceres creada en Casar en 1996. Hay un colegio público de infantil y primaria. También está el centro de educación infantil "Zarapico".

Sanidad: Casar de Cáceres es la capital de una zona de salud dentro del área de la capital provincial. En la zona de salud de Casar de Cáceres se incluyen las localidades vecinas de Cañaverl, Casas de Millán y Grimaldo. El PAC es de horario limitado, por lo que para las urgencias nocturnas hay que ir al hospital Nuestra Señora de la Montaña de Cáceres o al PAC de Cañaverl. En cuanto a los centros sanitarios privados cuentan con un centro de fisioterapia, una clínica podológica, tres clínicas dentales, un servicio sanitario para centro de mayores y una óptica. En el municipio hay dos farmacias, que coordinan sus turnos de guardia con las de Casas de Millán y Cañaverl.

Piscina: Estas instalaciones cuentan con tres piscinas: una olímpica, otra de tamaño mediano y una infantil. También dispone de un merendero, espacio con césped, así como duchas y baños. Durante la temporada estival se desarrollan actividades: cursos de natación para todos los tramos de edad, gimnasia acuática, cursos de deportes acuáticos adaptados, bautismo de buceo, animación cultural para diversas edades entre otras.

Medios de comunicación:

Prensa escrita: El periódico regional *Hoy* cuenta con una edición local en este pueblo.

Radio: En el pueblo hay una emisora de *Radio Marca*, que emite en el 90.4 FM.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

MALPARTIDA DE CÁCERES.

Carreteras:

La principal carretera de Malpartida es la carretera nacional **N-521**, que une Trujillo y Cáceres al este con Aliseda, Valencia de Alcántara y Portugal al oeste. Entre Cáceres y Trujillo tiene una autovía paralela, la **A-58**, que estaba previsto que se extendiera hasta Portugal pasando por Malpartida, si bien el proyecto cambió: dicha autovía va a llegar a Badajoz. La otra carretera del municipio es la **EX-207**, que sale de la carretera nacional por el oeste del pueblo hacia el norte y lleva a la Estación Arroyo-Malpartida, Arroyo de la Luz, Brozas y Alcántara hasta Portugal.

Autobús: En el municipio operan tres empresas de autobuses interurbano. Estas empresas permiten una conexión permanente con Cáceres y con otros municipios de la zona. En 2011 se iniciaron negociaciones entre los alcaldes de Malpartida y Cáceres para integrar a Malpartida en la red de autobús urbano de Cáceres.

Ferrocarril: Malpartida comparte estación de media distancia con el municipio de Arroyo de la Luz, la estación de Arroyo-Malpartida. Esta estación se halla en la pedanía de Estación Arroyo-Malpartida en el término municipal de Cáceres y forma parte de la línea que une la capital provincial con Valencia de Alcántara.

Educación: El pueblo cuenta con un colegio público. También dispone de un IESO, que cuenta con 11 aulas y pista polideportiva propia, entre otras instalaciones, en un espacio de 10.000 m² de superficie total Sanidad: Cuenta con un consultorio de atención primaria. Entre los establecimientos privados hay dos centros de consultas médicas, un centro de fisioterapia, una clínica dental y un centro óptico con secciones de ortopedia y audioprótesis.

Polideportivo: José Luis González: Lo forman una pista de baloncesto y de fútbol sala, siendo utilizada por el Colegio Público ya que se encuentra anexa a éste. Además, acoge diversos entrenamientos y eventos deportivos. Toni Pedrera: Instalación inaugurada en el año 2017. Cuenta con una superficie útil (pista deportiva y graderío) de 1.670 m². El aforo máximo en gradas es de 263 personas, pero las instalaciones pueden acoger a 1.000 personas. Este espacio se encuentra contiguo a la Ciudad Deportiva Emiliano Pedraza., espacio donde se ubica el campo de fútbol de césped artificial "Vicente del Bosque", ya que fue el seleccionador quien lo inauguró en el año 2010. La ciudad deportiva cuenta con las siguientes instalaciones:

1 pista exterior de Fútbol 7.

1 pista exterior de baloncesto.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

4 pistas de tenis.

4 pistas de pádel con cerramiento de bloque y aislado

4 vestuarios de equipos.

1 vestuario para árbitros

2 aseos públicos (femenino-masculino-adaptado).

Piscina: El complejo está formado por cuatro vasos distribuidos en piscina infantil, piscina con forma arriñonada, piscina de grandes dimensiones y piscina semiolímpica, bosque de esculturas, pista de vóley-playa, merenderos y terraza restaurante.

Medios de comunicación:

Prensa escrita: El municipio cuenta con su propio periódico local, Hoy Malpartida de Cáceres, formado a partir de una corresponsalía del diario regional Hoy Diario de Extremadura.

Radio: En Malpartida hay una emisora de Los 40 Classic, que emite en el 103.1 FM.



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

10.15. Patrimonio artístico- cultural.

ARROYO DE LA LUZ.

PATRIMONIO:

Iglesia parroquial de Ntra. Sra. de la Asunción: Famosa por su retablo de Luis de Morales, está situada en la Plaza de la Constitución, rodeada por un amplio atrio. Fue construida entre el último cuarto del siglo XV y el primero del siglo XVI. Está declarada Monumento Histórico Artístico Nacional. Alberga en su interior varias obras pictóricas y escultóricas. El arquitecto fue Miguel de Villarreal y el constructor Rodrigo Alonso. El templo consta de una sola nave, amplia y espaciosa.

Imagen 1.Ntra Sra de la Asunción.



El rollo de la villa: Situado en la Carretera de Alcántara, es construido como símbolo de la jurisdicción e independencia de la villa en 1503. En él aparecen esculpido en relieve dos escudos. Uno de ellos es el escudo de armas del pueblo, el otro es el de la Casa de los Herrera. En siglos posteriores, sería conocido como «la cruz de la horca», puesto que posiblemente sirviera como picota donde se expusieron a los reos a la vergüenza pública



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Imagen 2. El rollo de la villa.



Castillo de los Herrera: el origen del castillo es una fortificación almohade que fue reconstruida durante la Reconquista ya que fue usado como fortaleza a lo largo del proceso histórico. Tras su abandono como residencia en el siglo XVI comenzó su declive hasta llegar a convertirse en cementerio a mediados del siglo XIX. En 2006 se reabrió el castillo, para acoger un Festival de Cine de Terror y un Concurso Internacional de Cortos de Terror.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Imagen 3. Castillo de los Herrera.



Convento de San Francisco: Se sitúa a las afueras del pueblo. Pertenece a la orden de los franciscanos de San Pedro de Alcántara. El convento estaba integrado por sacerdotes, legos, coristas, donados y arrieros, realizando a su vez funciones de acogida y enfermería de transeúntes y pobres que pasaban por la villa.

Imagen 4. Convento de San Francisco.



Ermita de Ntra. Sra. de la Luz: Está en la Dehesa de la Luz. Dentro de ella se encuentran diversas obras de arte, además de la talla de la Virgen de la Luz, patrona del pueblo. Destaca una imagen de San Pedro de Alcántara, atribuida al taller de Pedro de Mena.

Imagen 5. Ermita Ntra Sra de la Luz.



Palacio de los condes de Benavente: Del enorme palacio que fue de los señores de la villa, quedan pocos restos visibles debido a las sucesivas modificaciones que ha sufrido. Su construcción data del s. XVI-XVII. De la obra original queda el escudo heráldico del Conde.

Imagen 6. Palacio de los condes de Benavente





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Inscripciones Lusitanas: En este pueblo se encontraron varias de las mayores inscripciones indígenas en esta lengua y es conocido y mundialmente famoso debido a este hecho

Ilustración 101. Inscripciones lusitanas





CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Necrópolis: En la Dehesa de la Luz podemos encontrar una necrópolis funeraria en la que aparecen varias tumbas superpuestas y en paralelo unas con otras. Estas sepulturas estarían cubiertas con unas lanchas de piedra.

Imagen 7. Necrópolis.



Ayuntamiento: El ayuntamiento con su cárcel se situó ya en 1618 en el lugar que ocupa actualmente, pero su datación es anterior; en el siglo_XVI.



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Imagen 8. Ayuntamiento Arroyo de la Luz.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

CULTURA:

Instalaciones culturales:

Cine-Teatro Municipal: Complejo cultural del s. XX, rehabilitado en los años 2007-2008 e inaugurado a mediados del primer trimestre del año 2008, el complejo tiene tres espacios, en primer lugar tiene una sala con 700 butacas, por otro lado hay un coqueto Corral de Comedias de madera (se abrió al público en 1912 y fue el primer cine del complejo hasta que en 1961 se estrenó la sala grande) y por último un espacio al aire libre, que funciona como un cine de verano con una capacidad para unas 1000 personas.

Biblioteca Municipal: Es amplia, dispone de unas colecciones limitadas de documentos y libros. Ofrece al ciudadano cuatro equipos informáticos con conexión a internet, y punto de conexión Wi-Fi.

Espacio para la Creación Joven: Lugar dónde se realizan multitud de talleres y alternativas de ocio. En este son organizadas muchas actividades como talleres de música, talleres de fotografía.

Universidad Popular: Entidad dependiente del Ayuntamiento, realiza a través de su Escuela de Ciudadanía talleres, se realizan diversas charlas con finalidades preventivas y didácticas, cursos y mantenimiento físico para mayores de 60 años.

Entidades culturales:

Escuela de Música Municipal: En la cual se imparten clases de piano y guitarra clásica para niños/as en edades comprendidas entre los 4 a 16 años. Estos cursos están organizados por el Ayto a través de su Universidad Popular.

Banda Municipal de Música: Creada en el año 2014, ameniza ciertos eventos culturales, religiosos y/o institucionales a lo largo del año.

Grupo Folklórico Municipal "El Harriero": Realiza actuaciones durante todo el año y en períodos de festejos organizados por el Ayuntamiento en su Ferias durante el verano.

Grupo Folklórico "El Panderó"

Coral Municipal "La Luzena": Realiza actuaciones durante todo el año, Encuentros Corales y colabora en festejos promovidos por el Ayuntamiento de Arroyo de la Luz.

Eventos culturales:

En Arroyo de la Luz, se celebran a lo largo del año diversas actuaciones culturales, como son:
Semana del libro.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Semana de la música.

Cruz de Mayo.

Gala solidaria en Navidad, con actuaciones de entidades culturales de la localidad.

Gala literaria de entrega de los Premios "Hermanos Caba", Poesías y Narraciones breves.

Gala fotográfica de entrega de los Premios del Concurso Fotográfico "Luis de Morales"

Concurso regional y local de poesías y narraciones breves 'Poeta, Juan Ramos

Certamen de teatro para grupos no profesionales *teatro amateur*.

Cine de terror en el Castillo.

Concurso Internacional de Cortos de Terror en el Castillo.

Exposiciones durante todo el año en la Sala de Exposiciones de la Oficina de Turismo de la localidad.

Festivales folclóricos.

Certamen Nacional de Cantes de Trilla.

Festival Folklórico Internacional de los Pueblos del Mundo.

Festividades:

Fiestas de San Sebastián: El 20 de enero. Se realiza una hoguera el sábado-noche y hay subasta de productos típicos y ofrendas al Santo.

Día de las candelas: Se realiza la última semana de enero. Tradicionalmente este festejo es celebrado con una subasta, procesión, misas, con corros populares y trajes regionales.

Fiesta Gastronómica Coles con Buche: Se suele repetir cada año a mediados de febrero, celebración que desde 2003 ensalza los valores gastronómicos de este plato, realizándose en un fin de semana, incluye varias actividades, aunque la más representativa es la degustación con precios populares.

Día de la Luz: Día grande de Arroyo de la Luz, donde se conmemora la batalla entre moros y cristianos y se le rinde honor y culto a la Santísima Virgen de la Luz, por su ayuda a los cristianos en la batalla. Se celebra el lunes de Pascua. La tradición más bonita y arraigada, en el que las carreras de caballos se convierten en todo un espectáculo, conmemorando la bajada de los cristianos a lomos de caballos a toda velocidad a dar la noticia al resto del pueblo.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Bajada de la Virgen de la Luz al pueblo: Celebrado el jueves que sigue al lunes de Pascua, acto religioso en la que se viste las personas con el traje tradicional arroyano, para recibir a la Patrona del pueblo y se le rinde culto y devoción a la Santísima Virgen de la Luz, en una procesión solemne, con la presencia de autoridades.

Subida de la Virgen de la Luz: Los arroyanos suben la corredera desde la iglesia de la Asunción hasta el Santo y después la llevan en un camión carroza hasta la Ermita de la Luz. Se sube el sábado anterior a la romería.

Romería en honor a la Virgen de la Luz: El tercer domingo de Pascua. Durante esta fiesta se le rinde culto y honor a la Virgen de la Luz.

Fiesta Gastronómica "Morcilla Fresca y Vino Casero": El 1 de mayo, se celebra un concurso de vinos caseros, después del concurso y aprovechando el evento se prueban los vinos caseros acompañados de una ración de morcilla y pan.

Fiesta de Agosto: Desde el 2 de agosto hasta el 31 de agosto. Hay actividades de ocio, fútbol, actos en la casa cultural, tenis, baile, discoteca móvil..

Fiesta de Septiembre: Desde 6 de septiembre hasta el 14 de septiembre. En estas fiestas se proyecta cine, teatro, bailes a cargo del Grupo Folclórico Municipal El Harriero, juegos nocturnos, gigantes y cabezudos, reparto de chocolate, encierro de las vaquillas, discoteca móvil, fuegos artificiales, etc. El día 12 son las ferias de septiembre, con mercado de ganado y vaquillas.

Romería a San Pedrino: El 19 de octubre. Durante esta fiesta se va a comer a la dehesa por todo el día, donde hay casetas y verbena.

Navidad: Arroyo de la Luz revive el nacimiento de Jesús de Nazaret. Empieza el 29 de noviembre y desde entonces hasta Navidad hay cine, teatro, comedias, etc. El 20 de diciembre se hace el Belén Viviente.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

CÁCERES.

Casco antiguo: La «Ciudad Monumental de Cáceres» fue declarada como el Tercer Conjunto Monumental de Europa en 1968 (después de Praga y Tallin) y Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en 1986. Cáceres cuenta también con otros galardones: Les Étoiles d’Or du Jumelage, otorgado por la Comisión Europea en 1999; el premio Archival que le concedió la Asociación para la Recuperación de Centros Históricos en el año 2004.

Imagen 9. Panorámica centro histórico de Cáceres.



Monumentos religiosos: Los principales del casco histórico son:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Concatedral de Santa María de Cáceres



Iglesia de San Francisco Javier



Iglesia de San Mateo



Iglesia y Convento de Santo Domingo





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Ermita de la Paz



Convento de San Pablo



Convento de Santa Clara



Palacios y casas nobles: En el casco histórico se encuentran los siguientes:

Palacio Episcopal

Palacio de los Golfines de Abajo

Palacio de Carvajal

Palacio de las Cigüeñas

Palacio de las Veletas

Casa de los Solís o Casa del Sol



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Palacio de los Golfines de Arriba

Palacio de Toledo-Moctezuma

Palacio del Comendador de Alcuéscar

Palacio de la Isla

Palacio de Francisco de Godoy

Palacio de la Generala

Casa de los Ovando

Casa de los Becerra

Casa de los Sánchez Paredes

Casa de Aldana

Casa del Mono

Casa de los Caballos

Casa de los Pereros

Arcos y puertas de entrada al casco histórico: Entre las puertas y los arcos de entrada al casco histórico se encuentran:

Arco de la Estrella

Arco del Cristo

Arco de Santa

Puerta de Coria





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Torres defensivas: Las principales torres defensivas son:

Torre de Bujaco

Torre de los Púlpitos



Iglesias: Las principales son:

Iglesia de Santiago Iglesia de San Juan Bautista



Otros edificios:

Ayuntamiento: La actual casa consistorial del Ayuntamiento de Cáceres se construyó a mediados del siglo XIX, como consecuencia del estado ruinoso en el cual se hallaba el antiguo edificio construido en 1554. El edificio actual se sitúa en un lateral de la Plaza Mayor, junto al lugar en el cual se hallaba el antiguo ayuntamiento, y fue inaugurado el 26 de noviembre de 1867.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación



Palacio de la Audiencia: Es desde 1790 sede de la Real Audiencia de Extremadura y actual Palacio de Justicia.



Plaza de toros: Inaugurada el 6 de agosto de 1846, es una de las más antiguas de España y mejor conservada, declarada Bien de Interés Cultural en 1992.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Chalet de los Málaga: Palacio construido en la II República que fue declarado Bien de Interés Cultural en 2001.



Otros puntos de interés:

Cueva de Santa Ana: Es una cueva situada en el campo militar CIMOV n.º 1, a 12 km de la ciudad. Se encuentra ubicada en una colina formada por calizas del Carbonífero Inferior, cerca del contacto de éstas con unas pizarras de la misma etapa geológica, marcado por un cambio de pendiente del relieve y la presencia de un riachuelo. Pertenece al sistema kárstico del Calerizo de Cáceres, el mismo al que pertenece Maltravieso.



Parque de Maltravieso: Se encuentra la cueva del mismo nombre, con pinturas de manos de unos 22.000 años de antigüedad, huesos de animales y herramientas líticas de hace 350.000 años.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Cáceres el Viejo: Es un campamento romano situado en la carretera de Torrejón el Rubio que albergó dos legiones. Tiene forma rectangular, con 680 m de largo por 400 m de ancho, murallas de pizarra amalgamadas con barro, con doble foso y cuatro puertas. Llamado posiblemente "Castra Servilia" junto con el campamento "Castra Caecilia" se fusionaron en el año 35 a. C para constituir la Colonia romana de "Norba Caesarina", actual Cáceres Monumental.



Vía de la Plata: Atraviesa el término municipal de Cáceres de norte a sur. Esto hace que haya otros restos romanos aparte de Castra Cecilia, tales como Castra Servilia, Cuarto Roble y El Junquillo. La calzada romana pasa también por Valdesalor, habiendo cerca de esa localidad un puente romano reconstruido en la Edad Media llamado Puente de la Mocha.



Ermitas: La principal es el santuario de la Montaña, situado en lo alto de la Sierra al este de la ciudad. La ermita está presidida por la Virgen de la Montaña, una imagen tallada entre 1620 y 1626 adquirida en el año 1641, que se talló siguiendo el modelo de otra más antigua.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación



Castillos: En el término municipal de Cáceres hay varios castillos:

Castillo de las Arguijuelas de Abajo: situado al sur de la ciudad en la N-630. Fue construido en los siglos XV y XVI y es de propiedad privada.

Castillo de las Arguijuelas de Arribas: Situado próximo al de las Arguijuelas de Abajo en la misma carretera. Es del siglo XV y también es de propiedad privada.

Castillo palacio de las Seguras: Es un palacio del siglo XIV de propiedad privada que alberga una casa rural. Está situado en la EX-100.

Castillo de Castellanos: Fue construido en el siglo XV y actualmente se encuentra en un estado de ruina progresiva. Aunque es de propiedad privada, no se le da uso alguno y su acceso es libre. Se encuentra cerca del límite provincial con Cordobilla de Lácara.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

CULTURA:

Instalaciones culturales:

Investigación científica:

Cáceres cuenta con varios observatorios astronómicos:

Observatorio Astronómico situado en el Campus de Cáceres, que trabaja en red con otro observatorio instalado en Badajoz.

Observatorio Astronómico del Centro de Enseñanzas Integradas (CEI) a disposición de sus alumnos.

Observatorio Astronómico Norba Caesarina, situado en Aldea Moret, dedicado a la astrometría de asteroides del Sistema Solar.

Entidades culturales:

Museos:

Entre los museos de Cáceres se encuentran:

Museo de Cáceres

Museo de Historia y Cultura "Casa Pedrilla"

Casa Museo "Guayasamín"

Centro de Artes Visuales Fundación Helga de Alvear

Casa Museo Árabe Yusuf al Burch

Museo de la Concatedral

Museo Municipal Massa Solís

Sala de Exposiciones Permanentes Municipal

Otros centros culturales de la ciudad son:

Sala de Exposiciones Palacio de la Isla

Complejo Cultural San Francisco

Centro de Exposiciones San Jorge

Fundación Mercedes Calles y Carlos Ballesterro

Aula de Cultura Caja Extremadura

Centro Cultural Capitol de Caja Duero

Sala de Exposiciones Caja de Extremadura

Sala de Exposiciones Banco de Extremadura



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Sala de Arte El Brocense

Sala de Exposiciones del Colegio de Arquitectos

Casa de Cultura Rodríguez Moñino

Casa de Cultura Moctezuma

Casa de la Juventud

Sala de Exposiciones de la Biblioteca Pública

Sala de Promoción y Artesanía

Centros de interpretación

Los centros de interpretación son lugares para encontrar información sobre los sitios que se visitan. Algunos de ellos son:

Centro de Cultura Virtual: situado en la Pza. de Santa María, con las últimas tecnologías en animación y 3D, realiza un recorrido virtual por la ciudad.

Centro de Interpretación del Campamento Romano de Castra Caecilia -Cáceres el Viejo-, ubicado en el barrio del mismo nombre.

Centro de Interpretación de la Torre de Bujaco, en la Plaza Mayor.

Centro de Interpretación de la Torre de los Pozos.

Centro de Interpretación de la Cueva de Maltravieso: Está ubicado en un edificio que está localizado muy próximo a la entrada de la Cueva de Maltravieso. En la actualidad la cueva no es visitable, por este motivo se optó por realizar una recreación de la misma en el interior del centro.

Centro de Interpretación de la Minería en Extremadura: situado en Aldea Moret.

Centro de Interpretación del Palacio de Carvajal;

Centro de Interpretación Galarza.

Salas cinematográficas:

Filmoteca de Extremadura

Gran Teatro

Multicines Cáceres

Eventos culturales

Festivales de música:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Cáceres acoge varios festivales musicales en distintas épocas del año.

WOMAD: En mayo, es un festival organizado por la organización mundial WOMAD (World Of Music, Arts & Dance) Creado por Peter Gabriel, en 1982, siendo el celebrado en Cáceres el primero de los dos que se celebran durante el año en España y que lo hace único entre los 9 que se celebran en todo el mundo, por tener lugar en el interior de una ciudad monumental.

Cáceres Pop-Art: En septiembre, es un festival en el que se aglutinan diferentes manifestaciones artísticas referidas a la cultura pop, como la música, el arte, la fotografía, el cine, la literatura, el cómic o la moda. Culmina con la entrega de los premios Pop Eye a músicos y creadores ligados a circuitos no comerciales.

Aldea de la Amex: En septiembre, es un festival organizado por la Asociación de Músicos de Extremadura y celebrado en la barriada de Aldea Moret dedicado a la integración de la cultura gitana a través de la música y el arte.

Cáceres Irish Fleadh: En noviembre, es un festival de música tradicional irlandesa y celta en general, con actuaciones en pubs y teatros de la ciudad.

Festival del Oeste: En la primera semana de julio, con grupos de rock duro, heavy metal y punk-rock nacional e internacional.

Festival Internacional de Música Negra Ciudad de Cáceres: En julio, es un festival que une diferentes estilos como soul, funky, blues, disco y otros.

Festival de Música Antigua Iberoamericana: En septiembre, con conciertos y cursos de música antigua que se celebran en diferentes emplazamientos y templos de la ciudad monumental.

Festival Folclórico Internacional de los Pueblos del Mundo: En julio, con actuaciones, pasacalles y talleres

Festivales de cine y teatro: El festival de teatro más importante de la ciudad es el Festival de Teatro Clásico de Cáceres, que se celebra en junio, abriendo la temporada de festivales de teatro clásico en España.

En Cáceres se celebran varios festivales de cine a lo largo del año, concentrados en los meses de marzo y noviembre. En marzo se celebran el Festival Solidario de Cine Español de Cáceres y el Festival Envideo Cáceres. En noviembre se celebran el Festival de Cine Gay y Lésbico de Extremadura (Cáceres es una de sus sedes junto con Mérida y Badajoz) y el EXTREMA´doc Festival Internacional de Cine Documental y Cooperación para el Desarrollo.

En el mes de agosto se celebra un ciclo de cine de verano en el Foro de los Balbos, organizado por la Filmoteca de Extremadura. Las sesiones se celebran los fines de semana y cada año se proyectan entre cuatro y seis películas.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Exposiciones de pintura:

Foro Sur: Feria de Arte Iberoamericano Contemporáneo, que se celebra en abril en el Centro de Exposiciones San Jorge, aunque también cuenta con manifestaciones artísticas en el resto de la ciudad. Intenta difundir el conocimiento del arte contemporáneo, fomentar el mercado artístico e impulsar el coleccionismo. Actualmente, está clasificada como la segunda feria de arte contemporáneo más importante de España después de ARCO.

Recreaciones históricas:

Mercado Medieval: En noviembre. Es interesante visitar este mercado que se instala intramuros, considerado el segundo más importante de España, en él se pueden adquirir objetos curiosos, clásicos o artesanales, productos típicos y alimentos de la tierra, con una ambientación histórica por toda la Ciudad Monumental. Consiste en la celebración de las culturas que convivieron en Cáceres.

Festividades:

Romería de los Santos Mártires San Fabián y San Sebastián: El domingo más próximo al 20 de enero en la ermita de los Mártires. Tradicionalmente se elaboran roscas de anís que se venden a miles durante ese día.

Las Candelas y San Blas, del 1 al 3 de febrero: Son dos de las fiestas más populares de la ciudad. Durante la mañana del 2 de febrero la Virgen de las Candelas sale en procesión desde la ermita del mismo nombre, situada en el barrio de Santa Clara. Las calles se engalanan para recibir a la Virgen durante su recorrido. La festividad de San Blas se realiza en su templo parroquial, el mismo día de las Candelas. Los alrededores de la ermita se llenan de jóvenes con el vestido de campuza y el hermoso pañuelo de "sandía" o de "mil colores". Durante la tarde de San Blas se escucha música típica extremeña.

Semana Santa Cacereña de Interés Turístico Internacional.

Celebración de San Jorge: El 23 de abril, comenzando los actos más significativos el 22 por la tarde, con el desfile y lucha de moros y cristianos y la quema del dragón en la Plaza Mayor, donde también se escenifica la reconquista de la ciudad por el rey Alfonso IX.

Romería de la Virgen de la Montaña: Con este acto los cacereños reciben a su patrona, que permanecerá en la ciudad hasta el primer domingo de mayo, que volverá a su Santuario. La Ciudad Monumental es un continuo ir y venir de personas que van a visitar a su patrona que se encuentra en la Concatedral de Santa María. La primera bajada de la virgen a la ciudad se hizo el 3 de mayo de 1641 debido a una sequía.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Fiesta de Nuestra S^a. de la Montaña: Se celebra el primer domingo de mayo.

Romería de Sta. Lucía, el segundo domingo de mayo.

Feria de mayo: Es la feria grande de Cáceres, fundada por Alfonso IX de León. Se celebra entre el 28 y el 30 de mayo. Con motivos de las fiestas se celebrarán conciertos en el Recinto Hípico.

CASAR DE CÁCERES.

Miliarios: Los miliarios eran los postes de señalización que usaban los romanos para marcar las distancias de unos lugares a otros. Realizados en granito con forma cilíndrica y de base cuadrada. Se ubicaban en los márgenes de las calzadas romanas (en nuestro caso la Vía de la Plata) para indicar, en millas romanas, la distancia que se había recorrido, y la distancia que quedaba desde Mérida (Emerita) a Astorga (Asturicam).

En el paraje Lomo de Plata, en la zona conocida como “Depósito de Miliarios”, hay 9 miliarios, ubicados al lado de la calzada, en la milla 56 desde Mérida (milla LVI). Aquellos en los que su texto es legible, se aprecia que corresponden a diferentes emperadores: Trajano, Adriano, Maximino y Constancio.

Imagen 10. Miliarios.



Iglesia Nuestra Señora de la Asunción: Del siglo XVI, la Iglesia Nuestra Señora de la Asunción está declarada Bien de Interés Cultural, en la categoría de “Monumento”, desde el 17 de diciembre de 1991.

El auge económico del S.XVI llevó a la rehabilitación y construcción de un nuevo templo, sobre el que se había construido entre los siglos XIII y XIV. De esta antigua construcción sólo se conserva el hastial.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

La iglesia se edificó en una planta rectangular y los muros de metro y medio de grosor están sujetos por contrafuertes. La torre-campanario es de planta cuadrada, rematada con terraza balaustrada y flameros. En ella, diversas parejas de cigüeñas anidan actualmente.

A ambos lados del transepto existen dos capillas formando los brazos del crucero. Existen otras 3 capillas de menores dimensiones. En una de ellas es donde estaba ubicada la pila bautismal, del siglo XVI. La otra capilla es donde se encuentra la imagen de Jesús Nazareno. La capilla de la Vera Cruz, está cerrada con verja de forja.

Los nombres que aparecen grabados en el muro sur de la iglesia son los fallecidos del bando nacional en la Guerra Civil.

Imagen 11. Ntra Sra de la Asunción.



Las Siete Ermitas: En el casco urbano existen cuatro ermitas, una en cada uno de los puntos cardinales y las tres restantes están diseminadas por el municipio. La arquitectura de todas ellas responde a los modelos populares, aunque muy modificadas por reformas posteriores.

CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Ermita de la Soledad: Ubicada al Oeste de la población, se trata de un edificio del siglo XVII aunque ha sufrido grandes remodelaciones. Tiene una única nave dividida en tres tramos, estando los últimos abiertos en un lateral. La rejería de entrada a los pies de la nave, es de arco de medio punto con decoración de azulejos talaveranos representando a la Virgen de la Soledad y a Jesús Nazareno. La capilla mayor tiene bóveda de cuarto de esfera y está cerrada por una rejería. Destaca en el exterior la decoración en esgrafiado con motivos vegetales y grifos rodeando la parte superior del cerramiento del ábside. La imagen de la Virgen de la Soledad es del siglo XVII.

Imagen 12. Las siete ermitas.



Ermita de los Santos Mártires: Ubicada al Este de la población, está anexa al cementerio y le sirve de capilla. Esta edificación del siglo XVI, remodelada en el s. XVII, tiene planta sencilla de nave rectangular sin cabecera. Tiene un atrio abierto en la portada oeste, con tres arcos rebajados sostenidos por columnas. La puerta de entrada es un arco de medio punto de grandes dovelas. El presbiterio está destacado en altura por un escalón y mayor elevación de la cubierta y en la parte del evangelio se encuentra el púlpito de granito. El altar mayor tiene un ventanal con vidrieras contemporáneas representando a Cristo resucitado. El retablo mayor es una obra del taller "Escultura Religiosa Tena", de Valencia y está presidido por la Virgen de la Consolación, obra del siglo XVIII. A ambos lados están las imágenes de los Santos Mártires obra de Juan de Santillana. También tiene un óleo en lienzo: "Dios Padre y las Ánimas del Purgatorio", de finales del siglo XVIII.

Imagen 13. Ermita de los Santos Mártires.



Ermita de Santiago Apóstol: Emplazada al Norte del casco urbano, junto a la Vía de la Plata. Frente a su entrada lateral hay un pequeño jardín con un miliario. La ermita era un antiguo lugar de parada y albergue de peregrinos, que se erigió entre finales del siglo XV y principios del XVIII. En la actualidad, ha perdido parte de su edificación original, en una reforma realizada en los años 60 del siglo XX. La espadaña se alza sobre el presbiterio; En la fachada oeste tiene puerta de arco de medio punto. Sobre la puerta un óculo. El interior de la ermita es una nave dividida en dos tramos y presbiterio recto. Las divisiones se marcan por arcos apuntados sobre pilares adosados. En el presbiterio está la imagen de *Santiago Apóstol a caballo*, talla popular de madera del siglo XVIII.

Imagen 14. Ermita de Santiago.



Ermita de San Bartolomé: Emplazada en el sur del casco antiguo, actualmente en el centro del casco urbano. Su arquitectura responde, como las anteriores, a modelos populares, aunque ha sufrido numerosas remodelaciones. Edificada en el siglo XVII. En la fachada lateral hay una puerta rectangular adintelada, de cantería, en el dintel se lee: “Natanael le contestó: Maestro, tú eres el hijo de Dios. En este lateral, veremos una imagen de él, en azulejo talaverano, con su espada y bajo sus pies agarrando al demonio por una cadena.

Su entrada principal es de cantería dovelada, con arco de medio punto. Esta fachada se remata por un óculo y una espadaña popular con su campana. Es una edificación de una nave, dividida en cinco tramos. La capilla tiene bóveda de cuarto de esfera irregular y cañón con lunetos.

En la hornacina del retablo mayor está la imagen del San Bartolomé, obra de Tomás de la Huerta, de 1607. Las columnas del retablo muestran la exuberancia de la época barroca.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Imagen 15. Ermita de San Bartolomé.



Ermita de la Encarnación: Al Sudoeste de la población, en la carretera provincial CC-75, encontramos esta ermita del siglo XVIII. A ella se accede por una puerta con arco de medio punto, precedida por un pórtico con arcos cerrados con verjas. La espadaña se levanta sobre la cabecera. La nave es de planta sencilla, la capilla mayor tiene cúpula semiesférica.

En el Evangelio se conserva un púlpito del siglo XIX. En el presbiterio, el retablo es de finales del siglo XIX con esculturas de madera policromada representando la *Anunciación*. En la cúpula hay una pintura en el centro con la Virgen rodeada de las alegorías de las Letanías.

Imagen 16. Ermita de la Encarnación.



Ermita de la Virgen del Prado: Situada en el paraje de la Jara, a 8 Km de la población. Data del año 1524. La ermita es un edificio de planta basilical con ábside en cuyo retablo se venera la imagen de la patrona, que se construyó en diferentes fases entre los siglos XV y XVIII. Posee un pórtico con arcos de medio punto sobre columnas que soportan bóvedas de aristas de ladrillo, envolviendo la cabecera. En el interior, su nave está dividida en dos tramos: *coro alto* (del siglo XVII) y *presbiterio* (finales del siglo XV) En su clave se representa el escudo policromado de los Golfines (mecenas que contribuyeron a la construcción del presbiterio a finales del siglo XV). La talla de la Virgen está ubicada en la hornacina principal del retablo mayor. Del siglo XVIII son el retablo, de estilo rococó, cuyo cuerpo está rematado con dos ángeles tocando trompetas. En el retablo está la imagen del *Niño Jesús*. En ella se conservan dos óleos: *San Juan Evangelista* y *Adoración de los Pastores*. Del siglo XIX también son las pinturas murales: *Anunciación*, *Coronación de la Virgen*, y *Asunción*.

La Virgen del Prado fue coronada canónicamente el 15 de agosto de 1988 por el Excelentísimo Reverendo Sr. Obispo de Coria-Cáceres.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Imagen 17. Ermita de la Virgen del Prado.



Ermita de San Benito y San Blas: Ubicada hacia el noreste del casco urbano. La fachada tiene tres arcos de medio punto que dan acceso a un pórtico con bóveda de cañón, desde donde se accede al interior. La puerta es un arco de medio punto de cantería. La nave, finales del siglo XVI, es de planta rectangular, dividida en dos tramos y presbiterio. La nave es de bóveda cañón, y la capilla mayor (principios del siglo XVIII) de bóveda vaída o de pañuelo. El retablo es de estilo rococó, con cuerpo de cuatro columnas. En los intercolumnios, San Benito, Cristo crucificado y San Blas. En los alrededores se ubicaba otra ermita donde se veneraba a la Virgen del Almonte, actualmente desaparecida

Imagen 18. Ermita de San Benito y San Blas.





CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Cultura

Entidades culturales

Museo del Queso: El Museo se ubica en una casa típica casareña, rehabilitada pero respetando su forma tradicional. De esta manera en un espacio tradicional se muestra la sabiduría de la fabricación de un producto distintivo de Casar, el queso, la torta. Con las distintas cartelas y objetos se presenta la historia y el proceso de elaboración de la Torta del Casar.

Biblioteca Municipal: Es de gestión pública, dependiente de la Concejalía de Cultura y de la Universidad Populal. El edificio se ubica frente al IES “Vía de la Plata”. A finales del 2014, la biblioteca contaba con un fondo de 14317 libros, y un total de 1840 usuarios/as.

La biblioteca dispone de:

Puntos de lectura infantil y adulto, con 20 y 38 puestos respectivamente.

Préstamo de libros

Sala de estudio.

Acceso a las NNTT, con WIFI gratuito, en 10 ordenadores.

En la biblioteca se organizan diversas actividades entre las que destacan: club de lectura, animación a la lectura infantil, taller de escritura creativa, bibliopiscina...

Universidad Popular: “*Helénides de Salamina*” es el referente cultural de la localidad. Fue constituida como Organismo Autónomo Local, dependiente del Ayuntamiento de Casar de Cáceres, en 1992.

En función de intereses y necesidades ofrece un abanico de actividades:

Cursos, actividades y talleres

Certámenes y Concursos

Exposiciones

Música

Teatro

Fiestas Populares

Maratón Fotográfico Ramo 2019



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Centro juvenil : Es un lugar de encuentro para jóvenes de entre 13 y 30 años, público y gratuito, cuya misión es favorecer la promoción de la emancipación y la ciudadanía joven rural a través de actividades relacionadas con las artes (música, danza, teatro,...), deportes, juegos de mesa, tecnología, aquellas que promuevan la participación y el asociacionismo.

Casa de la cultura: El edificio alberga un salón de actos, camerino, sala de exposiciones, sala de pinturas, sala de informática, sala de video, 7 aulas de formación, sala de danza, aula de Educación de Adultos, sala de estudio.... En ella también se encuentran las oficinas de la Universidad Popular "Helénides de Salamina", que es el organismo que gestiona todas las actividades que aquí se realizan.

Festividades:

Ronda de Ánimas, los primeros seis días de enero

San Blas, el 3 de febrero

Carnavales

Semana Santa

Romería de las Cruces, el Lunes de Pascua

Romería de San Benito, el domingo siguiente

Fiesta de la Tenca, último fin de semana de agosto en toda la Mancomunidad Tajo-Salor

Fiestas del Ramo, el primer domingo de septiembre

Romería de la Virgen del Prado, el último domingo de septiembre

Carbote, la noche del 31 de octubre al 1 de noviembre.

MALPARTIDA DE CÁCERES.

Imagen 19. Iglesia Ntra Sra de la Asunción de Malpartida de Cáceres.



Iglesia de Ntra. Sra. de la Asunción: Se edificó durante el siglo XVI y es obra de los maestros canteros Luis y Hernando Moreno y de Sebastián de Aguirre. Realizada en cantería, se compone de una sola nave dividida en cuatro tramos cubiertos por bóveda de crucería. Su interior y algunas partes del exterior son góticas, la portada es renacentista y el retablo, del siglo XVIII, es de estilo rococó. Dentro de la iglesia destaca la talla del Nazareno, obra realizada en el siglo XVIII, por el imaginero José Salvador Carmona.

Ermitas:

San Antonio: Quizás la primera parroquia que tuvo la localidad, compuesta por una sencilla nave inicial construida en la segunda mitad del siglo XV y una cabecera de estilo gótico cubierta por una bóveda de terceletes.

Santos Mártires: Realizada en una fecha similar a la anterior. Es una edificación más modesta y sencilla, compuesta de una sola nave articulada en dos tramos separados por arcos apuntados de cantería.

Santa Ana: Construida en el siglo XVI, destaca tanto en planta como en alzado, la capilla mayor de proporciones cúbicas.

La Soledad: De finales del siglo XVII, está recortada sobre domos graníticos que le sirven de apoyo.

San Isidro: Se edificó siguiendo el camino de Los Barruecos en 1945 y acoge la imagen del patrón del pueblo. El espacio y la luz son las notas predominantes de esta ermita que se eleva en la cima de una pradera donde todos los años tiene lugar la romería.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**



San Antonio



Santos Mártires



Santa Ana



La Soledad



San Isidro



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Casa de Francisco Hidalgo: Construcción de fines del XV, único ejemplo de gótico civil en Malpartida. Probablemente sea una de las construcciones más antiguas del pueblo.

Imagen 20. Casa de Francisco Hidalgo.



Casa fuerte de los Ovando: Construido en el siglo XVI, hoy sólo se conserva un cubo donde se aprecian troneras y saeteras que delatan el carácter defensivo del inmueble y una portada de cantería que conduciría a un patio de armas.

Imagen 21. Casa fuerte de los Ovando.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Palacio de Topete: Su nombre hace referencia a uno de sus primeros propietarios, el noble D. Pedro Topete. Continúa la tradición de palacio medieval con dos plantas.

Imagen 22. Palacio de Topete.



Palacio de la calle Paras: Como el palacio de Topete, está construido en mampostería y reforzado con granito en vanos y esquinas.

Imagen 23. Palacio de la calle Paras.



Palacio de Mayoralgo: Esta casa poseía el derecho a mantener frente a ella un espacio libre en la calle, que aún se conserva, para permitir el giro de los carruajes.

Imagen 24. Palacio de Mayoralgo.



Casona de la Inquisición: Su nombre alude al escudo de la Inquisición que aparece en el centro de la fachada. Resalta la tradicional chimenea, las rejas y el carácter más urbano.

Imagen 25. Casona de la Inquisición.



Monumento Natural de Los Barruecos: El enclave más característico y representativo de Malpartida se encuentra en Los Barruecos, Espacio Protegido declarado Monumento Natural por la Junta de Extremadura en 1996.

Se componen de un conjunto de embalses, conectados entre sí y rodeados por un inmenso afloramiento granítico que crean un espectacular paisaje. Estas formaciones rocosas han sido erosionadas a lo largo del tiempo, dando como resultado figuras caprichosas que recuerdan a animales, objetos e incluso personas. Los hombres también encontraron este hábitat ideal para su asentamiento, así lo atestiguan los restos de utensilios del Paleolítico, el poblado Calcolítico, al que rodean numerosos grabados y pinturas rupestres, la aparición de dos exvotos prerromanos en forma de cabra dedicados a la diosa Ataecina, los restos de una Villa Romana, tumbas antropomorfas...



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

El animal más característico y emblemático de Los Barruecos es la Cigüeña. Sobre los bolos graníticos se asienta una gran colonia de Cigüeña Blanca, considerada la mayor de Europa sobre rocas, por la que Malpartida de Cáceres fue nombrado en 1997 Pueblo Europeo de la Cigüeña por el Fondo Patrimonio Natural Europeo (EURONATUR).

Imagen 26. Los Barruecos.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

CULTURA:

Entidades culturales:

Museos:

Museo Vostell: El artista hispano-alemán Wolf Vostell (1932-1998) es una figura fundamental del arte contemporáneo de la segunda mitad del siglo XX. Fue el descubridor del concepto 'Décollage' como herramienta artística, padre del Happening en Europa, pionero del videoarte e iniciador del movimiento Fluxus. Vostell, vinculado a Extremadura desde 1958 tras contraer matrimonio, conoció en 1974 el Paraje Natural de Los Barruecos.

Museo Narbón: Está dentro del casco urbano y expone en sus dependencias una colección de obras del pintor Juan José Narbón. El Museo es un proyecto cultural de la Caja de Extremadura que ha adquirido gran parte de la obra del reconocido autor, de fuerte arraigo en Extremadura. Ubicado en una antigua casa de labranza, se compone de doce salas, en una estructura cronológica, su evolución artística.

Centro de Vías Pecuarias: Información, documentación y exposición de la trashumancia. En las fiestas de verano se realizan exposiciones temporales y actos culturales.

Centros de interpretación:

El Centro de Interpretación Los Barruecos: Muestra, a través de maquetas, vitrinas y paneles interactivos, cómo se han formado los grandes bolos que hoy configuran el paisaje que conocemos y además, la fauna y la flora que conforman su ecosistema. Dispone de una cámara que filma en tiempo real y permite observar, desde el Centro y en directo, los nidos de las cigüeñas. Como complemento, se han creado dos Observatorios de Aves, uno situado en la Charca Molinillo, y el otro en la Charca del Barrueco de Abajo.

El Centro de Interpretación del Agua El Molinillo: Está ubicado en un antiguo molino harinero, junto a la charca que le da nombre. En él se exhibe la maquinaria utilizada para moler el trigo junto con una amplia explicación sobre la importancia, los usos y necesidades del agua.

Eventos culturales:

Semana de la Cigüeña: La Semana de la Cigüeña se celebra en Malpartida desde 1990 como fórmula de concienciación medioambiental. Diversas actividades tienen a la cigüeña blanca como protagonista: charlas-coloquios, conferencias, juegos y talleres infantiles, concursos de pintura, fabricación e instalación de nidos artificiales, etc.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Destaca el Certamen Fotográfico de la Cigüeña, conocido internacionalmente, que cada año convoca a fotógrafos de todo el mundo y goza en la actualidad de un reconocido prestigio, y la entrega de la Cigüeña de Plata, premio que recibe la persona o institución que destaque por la defensa y protección de la Naturaleza y las cigüeñas.

Festividades:

Carnavales

Semana Santa.

Cruces de Mayo.

San Isidro. Las fiestas patronales en honor a San Isidro Labrador son las más relevantes de la localidad. El pueblo celebra una popular Romería campera en las inmediaciones de la Ermita de San Isidro el 15 de mayo.

Fiesta de agosto. Durante una semana se realizan numerosas actividades como exposiciones, teatro, folclore, competiciones deportivas, concurso de pesca, además de gymkhanas, vaquillas, verbenas...



10.16. Reto demográfico. Malpartida de Cáceres.

PARA TODA LA INFORMACIÓN VER ANEXO X.

Uno de los mayores problemas a los que se enfrentan los entornos rurales es a la despoblación, constituyendo el abandono de los pueblos uno de los mayores problemas y su solución, uno de los retos actuales de la sociedad, que ha venido a denominarse como Reto Demográfico, un conjunto de estrategias encaminadas a mejorar los parámetros demográficos, de calidad de vida, igualdad de oportunidades en los entornos rurales desfavorecidos en cuanto a las condiciones de calidad de vida, frente a los entornos urbanos de mayor densidad de población.

El Reto Demográfico debe permitir avanzar en la igualdad de oportunidades y de derechos de las personas independientemente del lugar donde vivan, garantizando servicios, y enfocando la acción y la gestión pensando en las necesidades y oportunidades de los municipios pequeños, con especial incidencia en la conectividad digital.

La finalidad del Estudio de los parámetros sociodemográficos frente al reto demográfico es presentar la mayor información posible con el fin de encontrar las carencias, necesidades o debilidades del municipio si las tuviera, y poder desarrollar una serie de propuestas en profundidad que ayuden a mitigarlos gracias a la inversión que supondría un proyecto solar fotovoltaico dentro de Malpartida de Cáceres (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. Actualmente tiene 4.060 habitantes (2021), siendo el tercer municipio más poblado de su mancomunidad.

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.

La elección del municipio de Malpartida de Cáceres para el desarrollo de un nuevo proyecto solar fotovoltaico se produce por varios factores.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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.

En lo referente al aspecto medioambiental, las ventajas de la energía solar fotovoltaica serán:

- Es una fuente de energía limpia, renovable, infinita y silenciosa.
- No consume combustibles ni genera residuos.
- Requiere poco mantenimiento.
- Los paneles tienen una larga vida y resisten a condiciones climáticas adversas.
- Disminuye el efecto invernadero, evitando producir emisiones de CO₂ u otros gases contaminantes.
- Si se realiza un aprovechamiento sostenible del pastizal anual que se genera, se producirá una recuperación del suelo al eliminarse el impacto que el laboreo provoca cada año, que genera un riesgo de erosión. Además, se elimina la aplicación de productos fitosanitarios.
- Además, el desarrollo de estos proyectos trae consigo una serie de medidas compensatorias encaminadas a amortizar los efectos que ejercen los factores sobre la biodiversidad.

Por otra parte, también se encuentran implicados otros aspectos positivos, pues mejoran la economía tanto del propio municipio donde se implantan por la gran inversión que suponen, como la general del país, Comunidad Autónoma o provincia por la generación de un gran número de puestos de trabajo durante la fase de construcción del proyecto, y en menor medida, durante la fase de explotación. También destaca al nivel de impuestos que genera a nivel municipal dicho proyecto.

El objetivo del presente trabajo será, por tanto, analizar la situación actual del municipio de Malpartida de Cáceres, las consecuencias del COVID-19 en los parámetros relacionados con el reto demográfico, analizar los aspectos positivos que este proyecto ejerce sobre el medio social y económico del municipio; y evaluar sus efectos en el seno del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, especialmente en el medio socioeconómico, de manera que se contribuya al cumplimiento de los objetivos principales sobre el reto demográfico: acabar con la despoblación y frenar el envejecimiento poblacional de los pequeños municipios.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

El objetivo general de este documento es analizar la situación del municipio de Malpartida de Cáceres (Cáceres) referente a los parámetros demográficos actuales, su evolución en los últimos años, los parámetros de calidad de vida, las carencias actuales que están generando esta situación; y, sobre todo, plantear líneas estratégicas como Reto Demográfico, debido a la fortaleza del impulso económico que supone el desarrollo de un Proyecto Solar Fotovoltaico, vinculado además, a atenuar el cambio climático y a un aprovechamiento más sostenible de los recursos naturales.

El desarrollo de proyectos de energías renovables en el municipio de Malpartida de Cáceres, supone una inversión económica muy notable, que llevan parejo la generación de empleo, tanto en la fase de construcción, principalmente, como en su fase de explotación, en menor medida, y esto supone una mejora de las condiciones económicas, y, por tanto, de la calidad de vida de las personas residentes en el municipio, al margen de los impuestos que se traducen en ingresos en los presupuestos municipales, con las mejoras en las inversiones a realizar en el pueblo.

Se pretende que las medidas propuestas traigan consigo frenar el envejecimiento progresivo de la población y el despoblamiento territorial, además de potenciar la llegada de población procedente de otros lugares y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, objetivos principales sobre el Reto Demográfico.

Por tanto, los objetivos generales son:

- Analizar la situación actual de Malpartida de Cáceres en los parámetros que definen el Reto Demográfico.
- Analizar los parámetros demográficos y de calidad de vida en Malpartida de Cáceres.
- Identificar las carencias existentes que están llevando a una situación de despoblamiento muy rápidamente.
- Analizar como el desarrollo de la energía fotovoltaica puede mejorar las condiciones de vida, y servir para financiar una estrategia de Reto Demográfico.
- Realizar propuestas con su valoración económica para luchar contra el despoblamiento.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Objetivos transversales:

- Garantizar una plena conectividad territorial.
- Asegurar una apropiada prestación de servicios básicos a toda la población en condiciones de equidad, adaptada a las características del entorno.
- Incorporar el impacto y la perspectiva demográfica en el desarrollo de proyectos solares fotovoltaicos, que proporcionan una gran inversión al municipio.
- Eliminar los estereotipos y poner en valor la imagen y la reputación de los territorios más afectados por los riesgos demográficos.
- Convertir el territorio en un nuevo escenario de oportunidades.

Adaptar la situación actual del municipio de Malpartida de Cáceres a la situación generada tras el COVID-19.

10.16.1. Parámetros demográficos del municipio.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el año 2021, 4.060 personas estaban inscritas en el padrón del municipio de Malpartida de Cáceres. De ellas, 2.037 eran mujeres y 2.023 eran hombres. Como se puede comprobar, el número de mujeres en este caso supera al de hombres, aunque en porcentajes muy igualados.

Si consultamos los datos sobre la evolución del padrón de este municipio, se puede comprobar que la población del municipio va en descenso, lo que se concibe como una despoblación progresiva. El año con mayor número de habitantes del municipio fue 1950, año desde el cual la población comienza a descender llegando a su mínimo en 1986.

En cuanto a la densidad de población, que equivale a un número determinado de habitantes en cada territorio; se ha calculado que, para Malpartida de Cáceres, municipio que cuenta con una superficie de 33,73 km² y 4.060 vecinos en el año 2021, la densidad de población de ese mismo año fue de 126,23 personas por kilómetro cuadrado.

- Pirámide de población.

La mayoría de la población del municipio se encuentra dentro de los grupos de edad de entre 45 a 65 años, lo que nos muestra que gran parte de las personas residentes dentro de Malpartida de Cáceres son personas adultas y de avanzada edad.

Sobre las edades más avanzadas en las que la población femenina sobrepasa a la masculina.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Según se ha podido calcular, la edad media de los habitantes de Malpartida de Cáceres es de 46,09 años; 2,13 años más que hace un lustro, que era de 43,96 años.

- Nupcialidad y divorcios.

En cuanto al número de matrimonios en Malpartida de Cáceres, el último dato registrado por el INE para la población del municipio en el año 2019, se celebraron 7 de ellos. Para ese mismo año no se produjo ningún divorcio dentro del municipio.

- Proporción de personas mayores de 64 años.

Para el año 2020, el porcentaje de población mayor de 64 años en el municipio de Malpartida de Cáceres es de un 21,4%, lo que corresponde a una quinta parte del total de la población.

Separándolo por sexo, el porcentaje de varones mayores de 64 años es del 19,24%, mientras que el porcentaje de mujeres mayores de 64 años es del 25,29% por lo que llegamos a la conclusión que la esperanza de vida es mayor en mujeres que en hombres.

- Índice de masculinidad.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el año 2021, 4.060 personas estaban inscritas en el padrón del municipio de Malpartida de Cáceres. De ellas, 2.037 eran mujeres y los otros 2.023 eran hombres. Por lo que el índice de masculinidad del municipio de Malpartida de Cáceres sería de 99,31%, derivada de que existe un mayor número de mujeres que de hombres dentro del municipio.

- Índice de sobreenvjecimiento.

El índice de sobreenvjecimiento para la población de Malpartida de Cáceres en el año 2020 es del 20%, es decir, una quinta parte de la población de Malpartida de Cáceres que es mayor de 64 años, es mayor de 80 años.

Por sexo, el índice de sobreenvjecimiento para la mujer es del 25,94%, mientras que para los varones es del 12,73%.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Tasa de dependencia.

La tasa de dependencia para la población de Malpartida de Cáceres en el año 2020 es del 34,51% por lo que la población activa supera a la inactiva.

En el caso de los hombres la tasa de dependencia es de 31,58%, y el de las mujeres de 37,46%.

- Natalidad.

La natalidad es el número de nacimientos que se producen en una población en un año. Según el INE, durante el año 2019 (último periodo comparable para el ámbito geográfico seleccionado) se produjeron 26 nacimientos en el municipio de Malpartida de Cáceres (Cáceres). Del resultado de la fórmula se desprende que la natalidad en Malpartida de Cáceres es muy baja, no llegando ni a un 10%.

- Mortalidad.

La mortalidad es el número de defunciones que se han producido durante un año. El número de defunciones registradas también en el año 2019 en el municipio de Malpartida de Cáceres (Cáceres), es de 37 personas. Del resultado de la fórmula se desprende que la mortalidad en Malpartida de Cáceres es baja (inferior al 10%).

- Crecimiento vegetativo.

Dado que los últimos datos proporcionados por el INE de nacimientos y defunciones de este municipio son del año 2019, para el cálculo de la fórmula se ha utilizado el nº de habitantes con los que este contaba durante este mismo año (4.122 habitantes).

De esta fórmula se desprende que para el municipio de Malpartida de Cáceres (Cáceres), el crecimiento vegetativo para el año 2019 es negativo.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

10.16.2. Parámetros de calidad de vida del municipio.

La elección del núcleo de población donde residir se relaciona hoy directamente con el concepto de calidad de vida, un concepto que ha ido cambiando con el tiempo, por lo que aquellos núcleos que cuenten con un cierto bienestar serán, en principio, foco de atracción demográfica.

- Empleo y desempleo.

Tabla 67: Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica a corto plazo.

Año	Total	Sexo y edad						Sectores				
		Hombres			Mujeres			Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior
		<25	25-44	>=45	<25	25-44	>=45					
2021	445	17	74	87	16	108	143	7	32	18	364	24
2020	409	13	63	99	10	91	133	9	25	29	333	13
2019	374	9	57	88	19	86	115	4	21	22	312	15
2018	401	15	65	94	10	99	118	10	17	33	324	17
2017	465	29	88	110	20	110	108	10	24	37	368	26

Se ha ido produciendo un aumento de personas desempleadas dentro de la localidad durante los dos últimos años.

El sector con menos registros de paro dentro de Malpartida de Cáceres es el de la agricultura, mientras el que mayor número de desempleados presenta es el sector servicios.

En este último año se aprecia como los sectores servicios e industria han ido incrementando en cuanto al número de parados.

Los sectores de los servicios y de la industria han visto aumentado el número de parados durante estos dos últimos años, mientras que ha ocurrido lo contrario con los de la agricultura y la construcción.

El grupo de varones con mayor cantidad de desempleados es el de mayores de 45 años. En contraste, el grupo con menor número de desempleados para el caso de los varones es el de los menores de 25 años.

Como sucede en el caso de los hombres, el grupo con menor número desempleadas en el caso de las mujeres es el de menos de 25 años y el grupo con mayor número de desempleadas es también el que cuenta con más de 45 años.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Teniendo en cuenta que la población residente en el municipio de Malpartida de Cáceres (Cáceres) en el año 2021 fue de 4.060 habitantes, y que 445 de ellos se encontraban en situación de desempleo, esta cifra supone que el 10,96% de la población se considera en paro.

En cuanto a la evolución a medio-largo plazo sobre los datos de desempleo, el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) los datos estadísticos de Malpartida de Cáceres se exponen a continuación.

Tabla 68: Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica a medio-largo plazo

Año	Total	Sexo y edad						Sectores				
		Hombres			Mujeres			Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior
		<25	25-44	>=45	<25	25-44	>=45					
2021	445	17	74	87	16	108	143	7	32	18	364	24
2019	374	9	57	88	19	86	115	4	21	22	312	15
2017	465	29	88	110	20	110	108	10	24	37	368	26
2015	515	8	125	123	17	112	130	20	46	59	370	20
2013	616	43	147	122	30	153	121	12	58	107	394	45
2011	1.983	-	-	-	-	-	-	53	257	37	287	1.402
2009	56	-	-	-	-	-	-	0	2	6	16	32
2007	271	26	31	34	17	34	69	3	32	23	188	25
2005	274	14	40	35	8	118	59	3	28	23	201	19

En lo que respecta a una evolución a medio-largo plazo, el paro registrado en el municipio de Malpartida de Cáceres ha sufrido variaciones con el paso de los años. Desde 2009 el número de parados fue bajando hasta llegar el 2011, donde el desempleo comienza a incrementarse hasta 2013, momento en el cual comienza a descender de nuevo, con un ligero repunte desde el 2019 hasta día de hoy.

El descenso de la población dentro del municipio se ha venido produciendo de manera progresiva desde hace años, desde que se produjera la crisis española. Este menor número de parados significa que parte de la población activa emigró hacia otros lugares con mayores oportunidades laborales.

En cuanto a los sectores laborales, estos han ido sufriendo grandes variaciones, sobre todo en el periodo comprendido entre los años 2009 y 2013.

Los sectores de la agricultura han ido manteniendo aproximadamente el número de puestos de trabajo a lo largo de los años, aunque presenten suaves altibajos en cuanto al número de parados.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

El sector de la industria es el que ha sufrido las mayores variaciones. Como se puede comprobar en el gráfico, es el sector que ha registrado un mayor número de parados en 2011.

Esto no significa que toda la población que antes se encontraba en situación de desempleo cuente con trabajo en la actualidad, ya que también influye el hecho de que parte de la población, sobre todo la población joven, haya emigrado del municipio hasta núcleos urbanos en busca de una mayor oferta laboral.

A medio-largo plazo, también la población con mayor número de desempleados es la del grupo de edad mayor de 45 años. También el grupo con menor población de desempleados a medio-largo plazo es el de los menores de 25 años.

En el caso de las mujeres, el grupo con mayor número de desempleadas es también el de mayores de 45 años, seguido del de mujeres de entre 25-44 años.

- Economía.

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda, la renta bruta media 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 liquidación por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social, la renta disponible media por declarante se situó en 18.741€, 843€ menos que en el año 2018.

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 de la Comunidad de Extremadura, y el 2.159 a nivel nacional (sin País Vasco y Navarra).

Comparando la renta media bruta del municipio de Malpartida de Cáceres, se desprende que esta se sitúa por debajo de la renta media bruta del total de la región de Extremadura, y muy por debajo del nivel nacional de renta media bruta.

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.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), el año 2021 se encontraban registradas 266 empresas dentro del municipio de Malpartida de Cáceres.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Desde el año 2012 el número de empresas ha ido variando ligeramente con el año de los pasos, aunque más o menos se ha ido manteniendo sobre la misma cantidad. El año 2017 fue en el que más empresas se registraron, un total de 286; y el que menos, en 2014, con 256 empresas.

En la provincia de Cáceres para este último año se registraron 25.675. Por tanto, el total de empresas ubicadas dentro de Malpartida de Cáceres únicamente supone para la provincia un 1% del total provincial.

Por su parte, el pequeño comercio es un pilar fundamental de los pueblos, de donde emerge gran parte de su economía. Malpartida de Cáceres cuenta actualmente con varios comercios multi tienda, un supermercado Mercadona, estanco, mercería, panaderías, carnicería, tiendas de embutidos, zapatería, tienda de decoración, ferretería...

Las necesidades básicas de los vecinos quedan suplidas mediante estos comercios y tiendas.

- Presupuestos municipales.

El Gobierno fijó por ley en 2008 como los ayuntamientos, y otras entidades locales, debían estructurar sus presupuestos teniendo en cuenta, por un lado, la naturaleza económica de los ingresos y de los gastos y, por otro lado, las finalidades u objetivos a los que se destinarán los gastos.

Se ha obtenido a partir de la base de datos del Ministerio de Administraciones Públicas (<http://www.dgal.map.es/>) desde Foro-Ciudad.

Tabla 69: Presupuestos de 2020 del Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres

Presupuesto municipal Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres en 2020					
Ingresos			Gastos		
Capítulo	Importe (€)	%	Capítulo	Importe(€)	%
Impuestos directos	1.189.100,00 €	24,47%	Gastos personal	2.176.240,00 €	44,79%
Impuestos indirectos	30.000,00 €	0,62%	Gastos bienes y servicios	1.880.790,00 €	38,70%
Tasas y otros ingresos	1.028.190,00 €	21,14%	Gastos financieros	3.000,00 €	0,04%
Transferencias Corrientes	1.729.670,00 €	35,60%	Transferencias Corrientes	221.300,00 €	4,55%
Ingresos Patrimoniales	271.143,00 €	5,58%	Fondo de Contingencia	0,00 €	0,00%
Enajenación Inver. reales	194.093,00 €	3,99%	Inversiones reales	492.110,00 €	10,13%
Transferencias de capital	417.124,00 €	8,58%	Transferencias de capital	25.800,00 €	0,53%
Activos financieros	0,00 €	0,00%	Activos financieros	0,00 €	0,00%
Pasivos financieros	0,00 €	0,00%	Pasivos financieros	61.080,00 €	1,26%
Total	4.859.280,00 €	100%	Total	4.859.280,00 €	100%



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

La manera en que un ayuntamiento distribuye sus gastos configura su acción política y define sus prioridades en función de las circunstancias. En 2018, el Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres incluyó en sus presupuestos municipales de 4.859.280€.

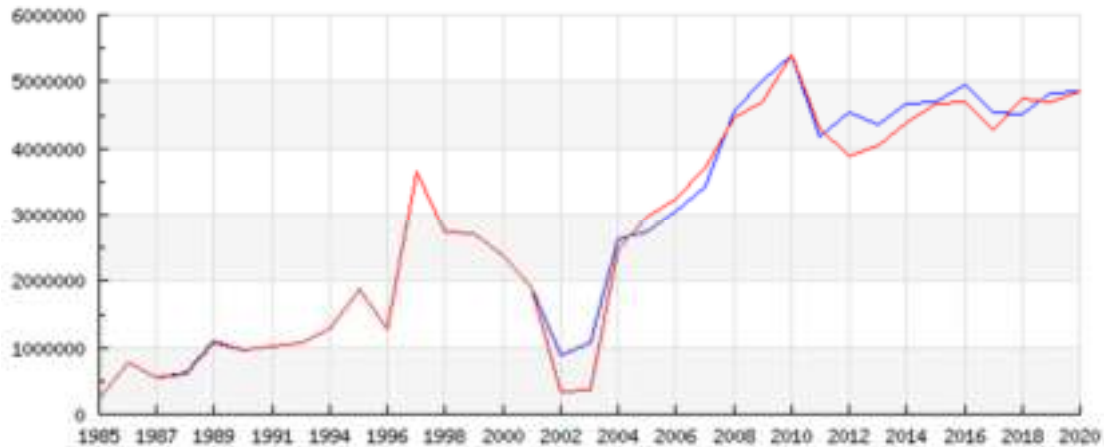


Gráfico 11: Gasto presupuestario del Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres según el Ministerio de Hacienda

Como se puede comprobar el gasto presupuestario del Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres ha ido variando durante los últimos años.

Un total de 61.080€ fueron a pagar los intereses de la deuda pública contraída por el consistorio. La deuda pública de Malpartida de Cáceres se situaba en 2020 a 0 euros, según los últimos datos publicados por el Ministerio de Hacienda.

Mientras, el Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres presupuestó en 2020 un gasto de 1237.330 euros para la partida de Seguridad y Movilidad ciudadana.

Por su parte, el Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres presupuestó en 2020 un gasto de 188.000 euros en la política de vivienda y urbanismo.

Otra de las partidas más importantes del Ayuntamiento es el capítulo destinado a bienestar comunitario. Bajo este epígrafe se engloban gastos como el mantenimiento del alcantarillado, el abastecimiento de agua potable, la recogida, gestión y tratamiento de residuos o el alumbrado. En 2020, el Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres dedicó un total de 1.641.460 euros a este capítulo.

Los municipios tienen una responsabilidad directa con la conservación del medio ambiente. El Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres dedicó en 2020 a esta materia 198.220 euros.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

En el capítulo deportivo, el Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres destinó en 2020 un total de 165.800 euros al fomento del deporte en sus presupuestos municipales.

La gestión de las bibliotecas públicas, la celebración de eventos locales o la promoción del patrimonio cultural local son solo algunas de las actividades que un municipio realiza dentro de su política cultural. En 2020, el Ayuntamiento destinó un total de 235.020€ a cultura.

En cuanto a gasto presupuestario en Comercio, Turismo y PYMEs, el ayuntamiento de Malpartida de Cáceres destinó a esta partida en 2020 un total de 132.410€.

- Infraestructuras.
 - o Infraestructuras viarias.

El acceso al municipio de Malpartida de Cáceres se realiza a través de la carretera nacional N-521.

Los municipios más cercanos a Malpartida de Cáceres son Arroyo de la Luz, a 10,3 kilómetros; y Cáceres, a 11,2 kilómetros.

- o Infraestructuras ferroviarias.

Malpartida de Cáceres no cuenta con un servicio esencial de transporte mediante ferrocarril. No obstante, encontramos una estación cercana en la ciudad de Cáceres.

- o Infraestructuras aéreas.

El aeropuerto más cercano (Talavera la Real) se encuentra a una distancia de 120 kilómetros de Malpartida de Cáceres, viajando a través de la autovía A-66 y A-5, lo que supone 1 hora y 7 minutos de viaje en vehículo hasta el mismo.

- o Infraestructuras de telecomunicación.

Actualmente, el municipio de Malpartida de Cáceres cuenta con una conexión a internet de fibra óptica proporcionada por varias compañías telefónicas.

En cuanto la cobertura telefónica, el municipio cuenta con la seguridad de la misma.

El ayuntamiento aporta material informático con varios ordenadores para aquellas personas que necesiten conectarse a internet y no tengan disponibilidad en sus hogares.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

- Infraestructuras energéticas.

El término municipal de Malpartida de Cáceres actualmente cuenta con la capacidad suficiente para poder albergar algún proyecto solar fotovoltaico, que traerá consigo además de una mejora de la infraestructura energética de la población, un nuevo remanso de oportunidades para la mejora de la situación económica y social de su población.

- Infraestructuras hidráulicas.

El municipio cuenta con una EDAR (estación depuradora de aguas residuales).

También con tres pequeños embalses: la Charca del Lugar, de categoría 2 y que ocupa 9,66 hectáreas; la Charca del Barrueco de Abajo, también de categoría 2 y de 20,88 hectáreas; y la Charca del Barrueco de Arriba, de categoría 2 y 7,62 hectáreas.

- Urbanismo y vivienda.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), en 2011 el municipio contaba con 2.678 viviendas familiares, diferenciadas entre 1.639 principales y 561 no principales.

Todas las viviendas principales se consideraron convencionales, ninguna se catalogó como alojamiento.

En cuanto a las viviendas no principales, estas se dividieron en 581 viviendas secundarias y 477 viviendas vacías.

- Infraestructuras de servicios.

- Servicios financieros.

El municipio cuenta actualmente con cuatro oficinas bancarias: un banco Santander, un CaixaBank, un ABANCA y un Liberbank; desde donde pueden realizar operaciones bancarias de lunes a viernes en horario de mañana. CaixaBank además también se encuentra abierto en horario de tarde los jueves. También pueden realizar trámites a través de los cajeros automáticos.

- Farmacias.

Malpartida de Cáceres cuenta en la actualidad con dos farmacias, una situada en la Calle Nueva nº20 y otra en la Calle Pérez Comendador nº15. Ambas abren mañana y tarde, y además prestan servicio de guardia. En ellas se puede adquirir además de productos farmacéuticos, productos ortopédicos por encargo.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

- Oficina de Correos.

Actualmente el municipio cuenta con Oficina de Correos, ubicada en la Calle Francisco Pizarro nº24, que abre de lunes a viernes en horario de mañana, y desde la cual se puede realizar cualquier trámite correspondiente al envío y recepción de paquetería y mensajería.

- Seguridad.

Actualmente el municipio cuenta con servicio de policía local, ubicado en el Ayuntamiento. También cuenta con cuartel de la Guardia Civil, que se encuentra dentro del propio municipio.

- Gasolineras.

En el caso de Malpartida de Cáceres, el pueblo cuenta con una estación de servicio Iberdoex, situada en la carretera nacional N-521, que abre en horario de mañana y tarde los siete días de la semana.

- Educación.

Malpartida de Cáceres cuenta con colegio propio de educación infantil y primaria “CEIP Los Arcos”, situado en la Avenida de la Constitución nº24. Este, además, cuenta con algunos servicios complementarios: transporte escolar, aula matinal y comedor escolar.

Para cursos posteriores de educación secundaria obligatoria, los menores acuden dentro también del propio municipio al IESO Los Barruecos, ubicado en la Calle el Prado nº1. Estos cuentan con un servicio de autobús que puede transportarles cada día.

El instituto también cuenta con servicio de transporte para aquellos alumnos que residen en la Urbanización Las Arenas y aquellos alumnos de ciclo formativo que lo deseen.

- Servicios sanitarios.

Malpartida de Cáceres actualmente cuenta con un consultorio médico. Este además cuenta con servicio de urgencias. También presta atención pediátrica.

Los servicios de atención especializada para los habitantes del municipio de Malpartida de Cáceres se encuentran en el hospital de Cáceres, que se sitúa a 10 kilómetros de este, por la autovía N-521.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

- o Servicios destinados a personas mayores.

En lo que respecta a las Gerencias Territoriales de carácter provincial, el municipio cuenta con un piso tutelado (con 31 plazas) y con un centro de día (con 40 plazas). Además, también existe una empresa privada que ofrece servicio de ayuda a domicilio “Sol Cátering”.

10.16.3. Análisis DAFO.

De la combinación de las Fortalezas y Oportunidades nacen las potencialidades del proyecto sobre el municipio, las cuales definirán y guiarán las líneas de acción positivas y prometedoras para el proyecto. La combinación de Debilidades y Amenazas determinarán las limitaciones, y nos trasladarán una advertencia de estudio para el proyecto.

La estrategia a seguir en este proyecto se basará en corregir las Debilidades, afrontar las Amenazas, mantener las Fortalezas y explotar las Oportunidades.

Las **Amenazadas** que trae consigo el proyecto son aquellas derivadas de las afecciones que pudieran producirse sobre los factores medioambientales. Los factores afectados serán los englobados dentro del medio físico (geología, suelo, hidrología...), el medio biótico (vegetación y fauna), y el medio visual y paisajístico (modificación de las características del paisaje y visibilidad). No obstante, los posibles impactos generados durante las distintas fases del proyecto serían prevenidos, corregidos y compensados mediante una serie de medidas que quedan propuestas dentro del Estudio de Impacto Ambiental, donde se merman los efectos producidos por el ruido, el movimiento de tierras, acondicionamiento del terreno, cimentaciones, movimiento de maquinaria, cerramiento, presencia de elementos, mantenimiento, etc. Además, se añaden una serie de medidas complementarias encaminadas a la conservación de la biodiversidad del lugar. También se concibe como amenaza la posibilidad de cambios que pudieran llevarse a cabo sobre las distintas normativas o políticas en materia de medio ambiente o sobre las energías renovables, ya que la globalización y una economía tan cambiante incrementa la competencia y exige constante adaptación.

Otro factor a tener en cuenta como amenaza son los impactos que pudieran ejercerse a través del cambio climático o aquellos generados por sucesos naturales.

Finalmente, otra amenaza sería la tendencia a una escasa coordinación y la falta de comunicación entre actores y sectores del proyecto.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Por otro lado, el proyecto traería consigo numerosas **Oportunidades**. Este traería consigo la necesidad de mano de obra para las labores de construcción, uso/explotación y desmantelamiento. Dicha necesidad de mano de obra generaría un aumento de la oferta de empleo en el entorno, y, por tanto, nuevas oportunidades laborales.

Esta demanda de empleo proporcionaría diversos beneficios. Por un lado, generaría el denominado como “efecto llamada” de población tanto extranjera como española residente fuera del municipio, y, por otro, frenaría la emigración de los vecinos del municipio hacia otros lugares. Esto generaría una limitación de los niveles de envejecimiento de la población, por la llegada o el mantenimiento de población joven en el municipio, lo que fomentaría a su vez otros índices como el de la natalidad. Con la llegada de población al municipio se produciría un incremento de las demandas sobre los servicios e instalaciones, lo que generaría un aumento de la economía local.

La instalación de la Planta Solar Fotovoltaica dentro del municipio también generaría una mejora de la economía del mismo, lo que derivaría sobre un aumento de inversiones en infraestructuras comerciales, culturales, de ocio, etc.

Por otro lado, la necesidad de una buena accesibilidad hacia la Planta Solar Fotovoltaica traería consigo la mejora y el acondicionamiento de los senderos y caminos rurales del municipio.

Además, el proyecto traerá consigo una dotación de eficiencia energética al municipio que contribuye al desarrollo sostenible, evita los efectos del calentamiento global, no emite gases de efecto invernadero, es renovable, reduce el uso de combustibles fósiles y no es contaminante.

En cuanto a las **Debilidades** del municipio, son varias las carencias que este presenta, entre otras, la falta de dotación de zonas industriales donde poder desarrollar nuevos negocios.

Malpartida de Cáceres cuenta con un nivel alto de población envejecida, lo que podría suponer el hecho de que el municipio no contase con la mano de obra suficiente para la demanda de empleo que supone el desarrollo del proyecto. Esto no supondría un problema significativo, ya que esta mano de obra que pudiera no ser cubierta por esta población, podría provenir de otros municipios cercanos a este. El hecho de que la población de Malpartida de Cáceres sea una población envejecida también podría suponer una falta de mano de obra cualificada ante un sector tecnológico.

La falta de iniciativa empresarial y un sector servicios poco desarrollado hacen que no se cubran las necesidades de formación, por lo que se hace difícil la adaptación a los nuevos yacimientos del empleo.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Todo ello hace que el territorio tenga una escasa capacidad de atracción para hacer llegar a inversores y nuevos vecinos.

Las políticas y actuaciones públicas que no responden a necesidades locales y son escasas en algunos ámbitos también influyen negativamente.

Sin embargo, Malpartida de Cáceres también cuenta con una serie de **Fortalezas** que lo hacen idóneo para albergar un proyecto de esta envergadura. El municipio cuenta con buena comunicación ferroviaria y con una buena comunicación por carretera, y cercanía a otros núcleos de población, además de que se encuentra a 15 minutos de Cáceres, capital de provincia. La conexión a internet se concibe como una fortaleza, pues Malpartida de Cáceres cuenta internet de banda ancha (ficha óptica).

Tanto la propia población como las instituciones locales se encuentran comprometidas con las energías renovables y con el crecimiento del municipio.

El hecho de que Malpartida de Cáceres cuente con un gran patrimonio natural y paisajístico, por su cercanía al Parque Nacional de Monfragüe, y un territorio diverso de gran potencial, puede generar que la nueva población encuentre en el municipio un lugar para vivir. Además, Malpartida de Cáceres cuenta con un término municipal extenso en el que existe la posibilidad de la construcción de numerosas viviendas que pueden favorecer el asentamiento de la población joven, y con la capacidad para poder albergar el desarrollo de nuevos proyectos.

También se considera positiva la emigración hacia zonas rurales que se ha venido produciendo con la crisis del COVID-19 por parte de la población que residía en núcleos urbanos.

Además, Malpartida de Cáceres cuenta con un término municipal extenso que permite la construcción de numerosas viviendas que pueden favorecer el asentamiento de la población joven, y con la capacidad para poder albergar el desarrollo de nuevos proyectos. También existe la posibilidad de restauración de viviendas deshabitadas que pudieran ser puestas en alquiler, enfocando estos también a la población joven.

La mejora en la economía del municipio producirá previsiblemente un incremento de las infraestructuras destinadas a la satisfacción de distintos servicios que en la actualidad presenten algún tipo de carencias.

En cuanto a características técnicas, el municipio cuenta con una climatología apropiada con unas horas de sol idóneas y un índice de nubosidad bajo. Además, las características del relieve también son las adecuadas para la ubicación del proyecto.



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tras el análisis de cada una de las partes de la matriz DAFO, se puede concluir que aquellas partes negativas del proyecto (Amenazas del proyecto y Debilidades del municipio) quedarán suplidas por un lado, con aquellas medidas propuestas en el apartado de medidas preventivas, correctoras y compensatorias del Estudio de Impacto Ambiental; y, por otro, mediante la inversión que supondría el Proyecto Solar Fotovoltaico, que traerá consigo una serie de mejoras sobre aquellos factores más precarios o que muestren mayores carencias.

10.16.4. Propuesta de actuaciones.

A continuación, se expone el presupuesto estimado todas las medidas que se proponen en el presente documento, para un periodo de 5 años.

Tabla 70: Estimación presupuestaria de las medidas propuestas

	2022	2023	2024	2025	2026
Medidas llevadas a cabo por el Excmo. Ayuntamiento de Malpartida de Cáceres					
- Área de infraestructuras					
Mejora y modernización de las instalaciones municipales	200.000€	50.000€			
Ampliación de zonas verdes y parques	100.000€	100.000€			
- Área de servicios					
Modernización servicios informáticos biblioteca	10.000€				
Formación profesional en energías renovables	15.000€	7.000€			
Formación electrónica sobre teletrabajo y teleformación	15.000€	7.000€			



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Gestión, control, seguimiento y recogida de medicamentos	48.000€	48.000€	48.000€	48.000€	48.000€
Asistente de compras y alimentación	24.000€	24.000€	24.000€	24.000€	24.000€
Visitas de control a mayores imposibilitados	30.000€	30.000€	30.000€	30.000€	30.000€
Servicio de acompañamiento para hablar por teléfono si se sienten solos	24.000€	24.000€	24.000€	24.000€	24.000€
Aula taller de estimulación para personas con deterioro cognitivo	550.000€	84.000€	84.000€	84.000€	84.000€
Clases de refuerzo para niños entre 3 y 12 años	15.000€	15.000€	15.000€	15.000€	15.000€
Ampliación de actividades de ocio para todas las edades	57.000€	36.000€	36.000€	36.000€	36.000€
Incentivos para la fijación en el municipio de la población joven	1.500.000€				
Rehabilitación del parque de viviendas	1.000.000€				
Bolsa de alquiler de viviendas pública	100.000€	100.000€	100.000€	100.000€	100.000€



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Construcción de viviendas para jóvenes	2.000.000€				
Servicio de asesoramiento y acompañamiento para fomentar y diversificar la actividad económica	24.000€	24.000€	24.000€	24.000€	24.000€
- Área de innovación					
Elaboración de un plan de marketing y comunicación	10.000€	2.000€	2.000€	2.000€	2.000€
Programa de formación y capacitación profesional	15.000€	15.000€	15.000€	15.000€	15.000€
Tabletas y ordenadores para el teletrabajo	45.000€				
Medidas llevadas a cabo por las empresas privadas					
Fondos privados de concesión de avales y créditos rurales	1.500.000€	1.500.000€			
Mantenimiento del tejido empresarial	100.000€	20.000€	20.000€	20.000€	20.000€
Ayudas a la formación de empresas de ocio y tiempo libre	500.000€	250.000€			
TOTAL ANUAL	7.882.000€	2.336.000€	422.000€	422.000€	422.000€

El presupuesto estimado para la ejecución de medidas propuestas frente al reto demográfico en el municipio de Malpartida de Cáceres para los próximos 5 años (2022-2026) asciende a un total de **11.484.000 euros**.

10.17. Patrimonio arqueológico.

RESUMEN ARQUEOLOGÍA. ANEXO XI.

VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.

Resultados del trabajo de documentación:

El trabajo de documentación ha consistido en la consulta del catálogo de yacimientos arqueológicos y las afecciones arqueológicas incluidas dentro del Plan General Municipal de Cáceres actualizado a 5 de noviembre de 2020, las fichas de la Carta Arqueológica de los términos de estudio junto con el inventario de arquitectura vernácula facilitados por la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural, además de información documental publicada no incluida en dichos catálogos e inventarios, junto con la información obtenida, en materia de Patrimonio Cultural, durante las obras de la Ronda Sureste.

La explicación de dicha documentación la realizaremos en función de los diferentes tramos de las zonas de trabajo.

-Línea eléctrica de evacuación subterránea:

En este tramo de unos 6 Km encontramos **las posiciones de la guerra civil** perfectamente acondicionadas y documentadas durante el desarrollo de las obras de la Ronda Sureste y se trata de una defensa antiaérea franquista. El trazado de la línea evita la afección circundando al este de dichas estructuras.

Imagen 27. Detalle de la intervención en las defensas antiaéreas durante el desarrollo de las obras de la Ronda Sureste.



Imagen 28. Vista de las defensas antiáreas acondicionadas.



En la misma zona encontramos la Ermita del Cristo del Amparo, del siglo XVII donde el trazado evita la afección circundando al este de la ermita.

Ilustración 102. Posiciones de la Guerra civil y ermita en relación al trazado de la línea eléctrica subterránea.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Desde la rotonda de la ronda sureste de acceso, por el norte, a Vistahermosa hasta casi la rotonda sur de la ronda sureste, el trazado subterráneo coincide con el **área de vigilancia arqueológica El Conejar**, donde se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos.

Ilustración 103. Área de vigilancia arqueológica El Conejar.



Durante el transcurso de las obras de construcción de la Ronda Sureste de Cáceres se produjo el **hallazgo casual de dos cavidades** vinculadas a la estructura geológica del calerizo de Cáceres.

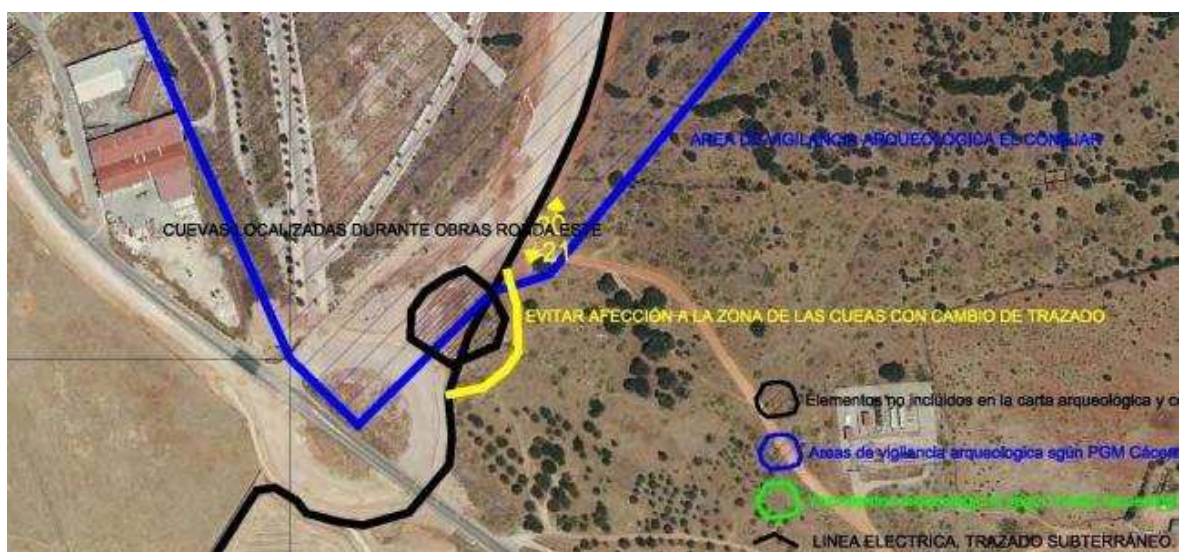
CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Tras los estudios preliminares se coordinaron con el equipo técnico de la Consejería de Movilidad, Transporte y Vivienda las actuaciones necesarias para garantizar la preservación de ambas cavidades durante las obras de construcción, así como la construcción de los cerramientos de cada una de las cavidades para su protección. Se determina que el trazado de la línea subterránea pasa por la cueva de la Ronda Sur por lo que deberán desviarla.

Ilustración 104. Vista de la zona vallada donde aparecieron las grutas durante el desarrollo de las obras.



Ilustración 105. Detalle de la zona de aparición de las grutas durante las obras de la Ronda Sureste y alternativa de desvío para evitar la afección.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Desde la rotonda sur de la ronda sureste, coincidente con la carretera de Miajadas en dirección a Charca Musía, el trazado subterráneo atraviesa la denominada **Vía de la Plata incoada** con categoría de sitio histórico pero no declarada y pasa próximo a la zona de afección arqueológica de la Vía de la Plata considerándose unos 100 metros a ambos lados de la misma, incluido tanto el trazado de la calzada como los 100 metros de afección a ambos lados. Se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos.

Imagen 29. Vista de la zona por donde coinciden el trazado eléctrico subterráneo con el trazado de la Calzada de la Plata.



A más de unos 150 metros del final/inicio del trazado de la línea subterránea eléctrica de evacuación tenemos el **Poblado minero de Aldea Moret** declarado BIC con categoría de lugar de interés etnológico donde se debe excluir todo el perímetro determinado de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica de evacuación.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Imagen 30. Vista del poblado minero de Aldea Moret declarado B.I.C.



Línea eléctrica de evacuación aérea:

Tramo de unos 12 Km encontramos. Una vez atravesado la zona del AVE el trazado de la línea eléctrica de evacuación aérea circunda por el paraje Corchuela donde atraviesa la zona de afección arqueológica **Cuarto Roble**, donde se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos.

Imagen 31. Vista de cuarto roble y la zona de afección arqueológica.



En diferentes artículos se menciona **La Corchuela o Resbaladera con podiformo** y cazoletas ubicado a unos 500 metros del trazado de la línea aérea de evacuación y que se debe excluir de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica aérea de evacuación.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Ilustración 106. Vista de la ubicación de la Resbaladera con podoforno y cazoletas.



En el término municipal de Malpartida de Cáceres, tenemos el **yacimiento arqueológico Zafrilla (YAC 79575)**, donde, según información documental que se desprende de las coordenadas de ubicación de la Carta Arqueológica y del plan general de Malpartida de Cáceres, tenemos diferentes ubicaciones del yacimiento y, según la Carta, se ubica el punto de coordenadas del yacimiento a unos 85 metros de la línea aérea de evacuación y de acuerdo con la información del plan general de Malpartida de Cáceres se ubica a unos 250 metros. En definitiva, ambas ubicaciones se deben excluir de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica aérea de evacuación.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Ilustración 107. Vista de la ubicación de La Zafrilla según las coordenadas de la Carta Arqueológica.



En el término municipal de Malpartida de Cáceres, tenemos el **yacimiento arqueológico Fuente de las Mozas (YAC 795556)**, donde, según información documental que se desprende de las coordenadas de ubicación de la Carta Arqueológica y del plan general de Malpartida de Cáceres, tenemos diferentes ubicaciones del yacimiento y así, según la Carta, se ubica el punto de coordenadas del yacimiento a unos 135 metros de la línea aérea de evacuación y de acuerdo con la información del plan general de Malpartida de Cáceres se ubica a unos 100 metros. En definitiva, ambas ubicaciones se deben excluir de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica aérea de evacuación.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Ilustración 108. Vista de la ubicación de Fuente de las Mozas según las coordenadas de la Carta Arqueológica.



Parcelas de implantación de la planta solar

El ámbito de estudio de la zona de implantación de la planta es de un área de unas 186 Ha. donde encontramos elementos documentados e incluidos en el Plan General Municipal de Cáceres, coincidentes con las fichas de la Carta Arqueológica del término de Cáceres.

De acuerdo con el Plan General de Cáceres encontramos la **afección arqueológica del Dolmen de dos piedras (20), Higuera de San Miguel(118) y Cerca del Hortigón (131)** coincidente con la Carta Arqueológica con el yacimiento Higuera de San Miguel (Calcolítico. Sepulcro Megalítico (YAC70542) que es el mismo que el “Dolmen de Dos Piedras” o “Cerca del Hortigón. La diferencia es que el Plan General de Cáceres se identifica como tres yacimientos y la Carta Arqueológica se identifica como un único yacimiento. Por lo tanto, de acuerdo al Plan General se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Imagen 32. Yacimiento de la Higuera de San Miguel, Dolmen dos piedras y Cerca del hortigón.



Resultados del trabajo de campo

El trabajo de campo ha consistido en una prospección exhaustiva del trazado de la línea eléctrica de evacuación, tanto subterránea como aérea, en una banda de 25 metros a ambos lados de la misma y la prospección de toda la superficie de las parcelas para la implantación de la planta solar, además de verificar la información documental en el campo.

Los trabajos de campo no han determinado la existencia de elementos integrantes del Patrimonio Cultural dentro de la zona de afección de las obras, salvo los ya descritos correspondientes con la fase de documentación y donde la verificación en campo ha determinado los siguientes resultados:

Línea eléctrica de evacuación subterránea.

Posiciones de la guerra civil perfectamente acondicionadas y documentadas durante el desarrollo de las obras de la Ronda Sureste y se trata de una defensa antiaérea franquista donde el trazado de la línea evita la afección circundando al este de dichas estructuras.

Ermita del Cristo del Amparo, del siglo XVII donde el trazado evita la afección circundando al este de la ermita.

Área de vigilancia arqueológica El Conejar, donde se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Hallazgo casual de dos cavidades vinculadas a la estructura geológica del calerizo de Cáceres. Tras los estudios preliminares se coordinaron con el equipo técnico de la Consejería de Movilidad, Transporte y Vivienda las actuaciones necesarias para garantizar la preservación de ambas cavidades durante las obras de construcción, así como la construcción de los cerramientos de cada una de las cavidades para su protección y tener disponibles accesos que permitan dar continuidad a futuros proyectos de investigación. Se determina que el trazado de la línea subterránea pasa por la cueva de la Ronda Sur por lo que deberán desviarla y se debe determinar la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos.

Vía de la Plata incoada B.I.C. con categoría de sitio histórico pero no declarada y pasa próximo a la zona de afección arqueológica de la Vía de la Plata considerándose unos 100 metros a ambos lados de la misma, incluido tanto el trazado de la calzada como los 100 metros de afección a ambos lados donde se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos.

Poblado minero de Aldea Moret declarado BIC con categoría de lugar de interés etnológico donde se debe excluir todo el perímetro determinado de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica de evacuación.

Línea eléctrica de evacuación aérea.

Zona de afección arqueológica Cuarto Roble, donde se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos.

La Corchuela o Resbaladera con podoforno y cazoletas ubicado a unos 500 metros del trazado de la línea aérea de evacuación y que se debe excluir de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica aérea de evacuación.

Yacimiento arqueológico Zafrilla (YAC 79575), donde, según información documental que se desprende de las coordenadas de ubicación de la Carta Arqueológica y del plan general de Malpartida de Cáceres, tenemos diferentes ubicaciones del yacimiento y, según la Carta, se ubica el punto de coordenadas del yacimiento a unos 85 metros de la línea aérea de evacuación y de acuerdo con la información del plan general de Malpartida de Cáceres se ubica a unos 250 metros. En definitiva, aunque la supervisión exhaustiva de las zonas de ubicación del yacimiento no ha determinado la presencia de material romano, ambas ubicaciones se deben excluir de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica aérea de evacuación.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Yacimiento arqueológico Fuente de las Mozas (YAC 795556), donde, según información documental que se desprende de las coordenadas de ubicación de la Carta Arqueológica y del plan general de Malpartida de Cáceres, tenemos diferentes ubicaciones del yacimiento y así, según la Carta, se ubica el punto de coordenadas del yacimiento a unos 135 metros de la línea aérea de evacuación y de acuerdo con la información del plan general de Malpartida de Cáceres se ubica a unos 100 metros.

En definitiva, aunque la supervisión exhaustiva de las zonas de ubicación del yacimiento no ha determinado la presencia de material romano, ambas ubicaciones se deben excluir de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica aérea de evacuación.

Parcelas de implantación de la planta solar.

Afección arqueológica del Dolmen de dos piedras (20), Higuera de San Miguel(118) y Cerca del Hortigón (131) coincidente con la Carta Arqueológica con el yacimiento Higuera de San Miguel (Calcolítico. Sepulcro Megalítico (YAC70542) que es el mismo que el “Dolmen de Dos Piedras” o “Cerca del Hortigón. La diferencia es que el Plan General de Cáceres se identifica como tres yacimientos y la Carta Arqueológica se identifica como un único yacimiento. Por lo tanto, de acuerdo al Plan General se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos.

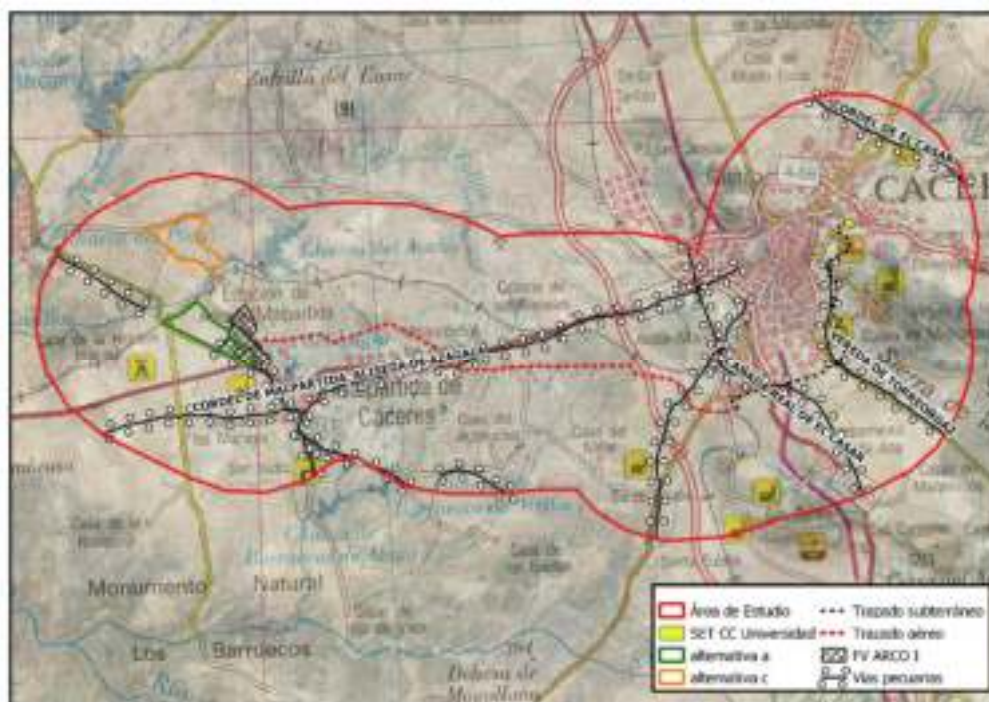
10.18. Vías pecuarias.

En el área de estudio se dan las siguientes vías pecuarias.

Tabla 71. Vías pecuarias.

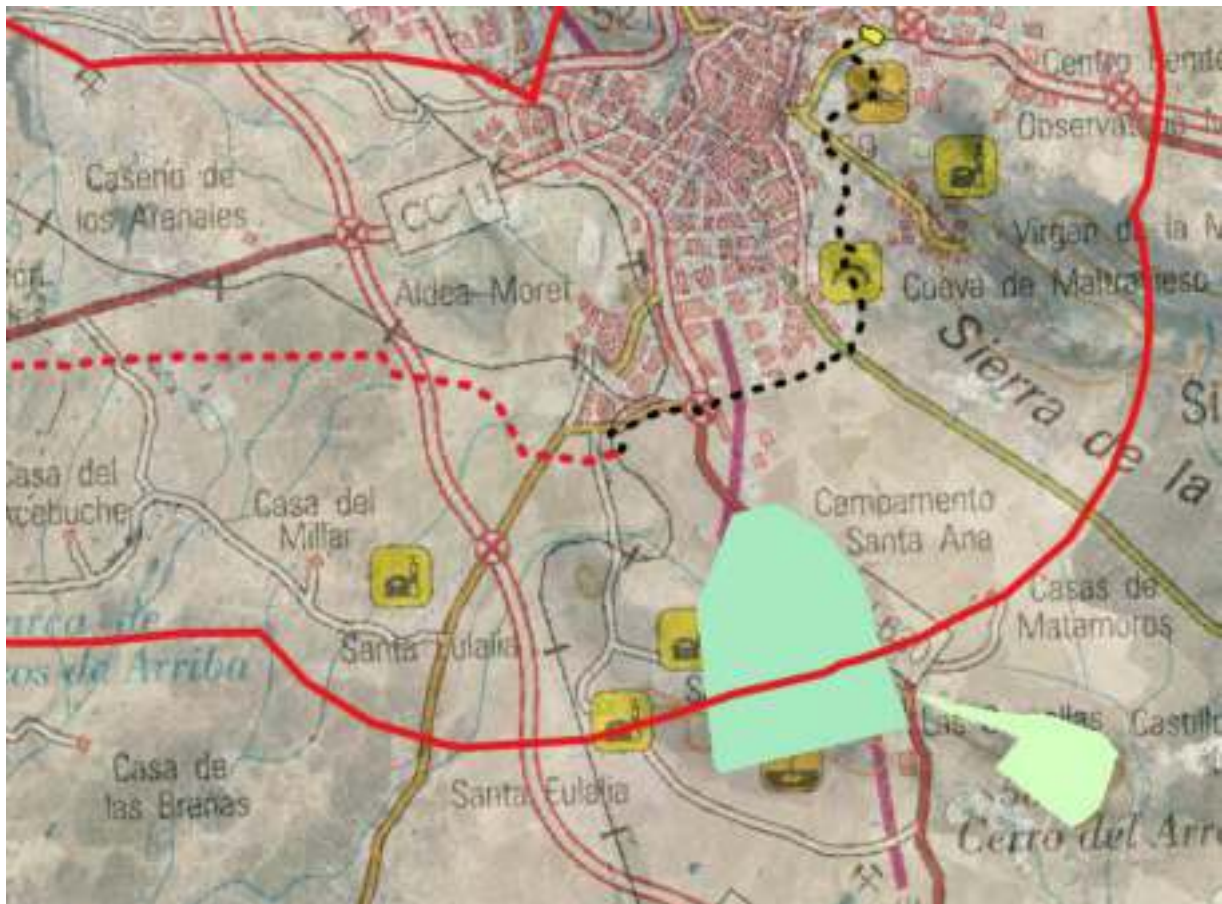
NOMBRE	LONGITUD m
CAÑADA REAL DE EL CASAR	7811
COLADA DE EL JUNQUILLO	1116
COLADA DE LA ESTACIÓN A CABEZA RUBIA	1424
COLADA DEL CAMINO DE LA LUZ	2286
CORDEL DE EL CASAR	4242
CORDEL DE LA ENJARADA Y SEGURA, CONOCIDO POR CORDEL DE MERINAS	4981
CORDEL DE MALPARTIDA A ALISEDA DE AZAGALA	7636
CORDEL DE MALPARTIDA, ALISEDA DE AZAGALA	7207
CORDEL DEL ARROYO DE LA LUZ	2429
VEREDA DE ALDEA DEL CANO	4570
VEREDA DE TORREORGAZ	5484
VEREDA DEL LAVADERO DE LANAS	966

Ilustración 109. Vías pecuarias.



10.19. Montes de utilidad pública.

Ilustración 110. Titularidad de los montes.



Se da un monte de Titularidad Estatal (Pública). San Benito.

No afecta a ningún elemento del proyecto.



11. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

11.1. El cambio climático.

De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), este se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Por otro lado, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) lo define como cualquier cambio en el clima con el tiempo debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas. El responsable del cambio climático es el ser humano y sus emisiones de gases de efecto invernadero que calientan el planeta. El gas más conocido es el **CO₂**, **causante del 63% del calentamiento global**, pero existen otros como el metano o el óxido nitroso (GOV.CO, 2022).

El clima no ha sido constante a lo largo del tiempo, ni siquiera del Holoceno, pero desde la década de 1950 se está produciendo un calentamiento del sistema climático inequívoco, con cambios que no tienen precedentes en los últimos milenios (Houghton et al. 2001, Solomon et al. 2007, Stocker et al. 2013). La atmósfera y los océanos se han calentado, la cantidad de nieve y hielo ha disminuido, el nivel del mar ha aumentado, y la concentración de GEI se ha incrementado. Se trata de un suceso anómalo que solo puede atribuirse a la acción humana, debido al incremento de GEI por emisiones antropogénicas; el efecto invernadero natural se ha intensificado por acciones como la quema de combustibles fósiles, agricultura, ganadería o tala de bosques. El cambio climático es un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima (Naciones Unidas 1992) (Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara, Díaz Sierra, & Martín Aranda, 2017).

Las principales causas de cambio climático proceden sobre todo del consumo de combustibles fósiles procedentes del transporte, industrias, sobre todo químicas y petroleras, generación excesiva de residuos, agricultura y ganadería no sostenible, el derroche de energía y la deforestación de los bosques (Ibárcena Escudero & Scheelje Bravo, 2003).

Las infraestructuras contribuyen al cambio climático precisando medidas de mitigación, y el cambio climático afecta a las infraestructuras, requiriendo adaptación, que a su vez pueden generar impactos. Estos aspectos deben considerarse en la EIA. El cambio climático repercute sobre las infraestructuras de forma positiva o negativa.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

La EIA debe analizar si el diseño tiene en cuenta estos impactos, que además son la base para la adaptación (Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara, Díaz Sierra, & Martín Aranda, 2017).

Las plantas solares fotovoltaicas se plantean como una fuente de energía alternativa que produce electricidad de origen renovable. La energía fotovoltaica no emite ningún tipo de contaminación durante su funcionamiento, contribuyendo a evitar la emisión de gases de efecto invernadero.

El efecto invernadero.

El sol irradia energía que alcanza la tierra en longitudes de onda cortas, predominantemente en la parte ultravioleta y visible del espectro. Aproximadamente un tercio de la energía solar que llega a la parte superior de la atmósfera terrestre se refleja directamente de vuelta al espacio. Los dos tercios restantes son absorbidos por la superficie terrestre y, en menor medida, por la atmósfera. Para equilibrar la energía entrante la Tierra debe irradiar en promedio la misma cantidad de energía de vuelta al espacio; debido a que es más fría que el Sol, irradia en longitudes de onda más largas, sobre todo en la parte infrarroja del espectro. Gran parte de la radiación térmica emitida por la tierra y el océano es absorbida por la atmósfera, incluyendo las nubes, y emitida de nuevo a la Tierra. Es el efecto invernadero (Solomon et al. 2007), sin el cual la temperatura media en la Tierra sería de -18°C , por lo que hace posible la vida como la conocemos. Se definen GEI como aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, naturales o antropógenos, que absorben y reemiten radiación infrarroja (Naciones Unidas, 1992).

Los gases más abundantes en la atmósfera, nitrógeno (78%) y oxígeno (21%), no ejercen casi efecto invernadero, que proviene de moléculas más complejas y menos comunes. El vapor de agua es el GEI más importante, y el dióxido de carbono (CO_2) el segundo; metano, óxido nitroso, ozono y varios otros gases presentes en la atmósfera en pequeñas cantidades también contribuyen al efecto invernadero. En regiones ecuatoriales húmedas con mucho vapor de agua y un efecto invernadero grande, la adición de una pequeña cantidad de CO_2 o vapor de agua tiene un impacto pequeño en la radiación infrarroja reflejada, pero en regiones polares frías y secas el efecto es mayor, igual que en la atmósfera superior fría y seca, donde un pequeño aumento en vapor de agua tiene más influencia en el efecto invernadero que cerca de la superficie (Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara, Díaz Sierra, & Martín Aranda, 2017).

Causas del cambio climático.

La variación de las concentraciones de GEI y aerosoles en la atmósfera, y las variaciones de la cubierta terrestre y de la radiación solar, alteran el equilibrio energético del sistema climático, causando el cambio climático (IPCC 2007). El CO_2 es el GEI antropógeno más importante, y sus emisiones anuales aumentaron en torno a un 80% entre 1970 y 2004.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Las concentraciones atmosféricas mundiales de CO₂, metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) han aumentado notablemente por efecto de las actividades humanas desde 1750, y son actualmente muy superiores a los valores preindustriales, determinados a partir de núcleos de hielo que abarcan varios milenios; los valores registrados para el CO₂ y el CH₄ en 2005 excedían con mucho el intervalo de los últimos 650.000 años. El aumento de concentración de CO₂ se debe principalmente al uso de combustibles de fósiles y, en una parte apreciable pero menor a cambios de uso de la tierra. El aumento de concentración de CH₄ se debe predominantemente a la agricultura y la utilización de combustibles de origen fósil, aunque su aumento ha sido menos rápido desde los años 1990. El aumento de la concentración de N₂O procede principalmente de la agricultura.

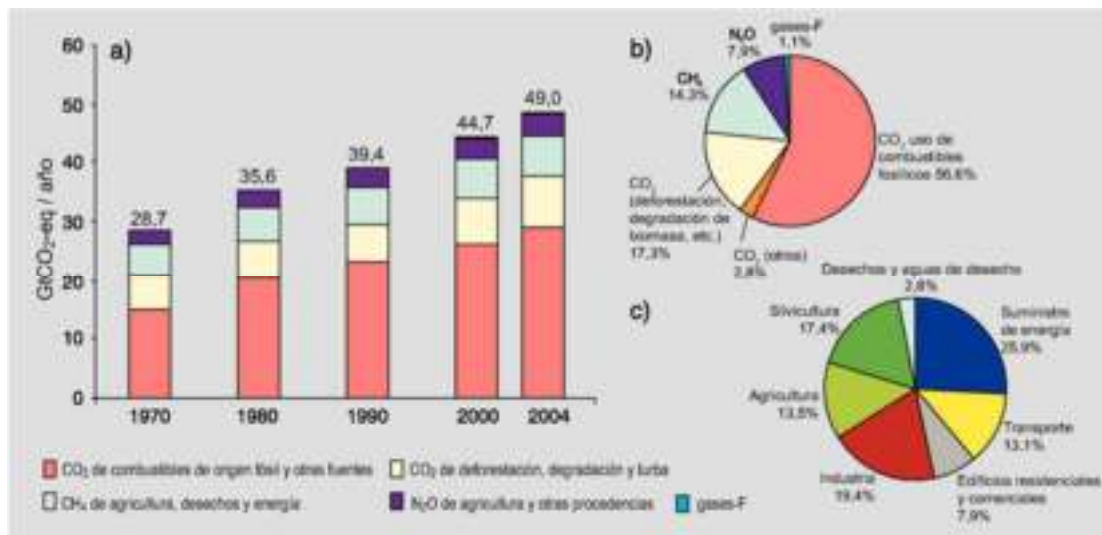


Gráfico 12: Emisiones mundiales de GEI antropógenos entre 1970 y 2004.

a) Emisiones anuales mundiales de GEI antropógenos entre 1970 y 2004. b) Parte proporcional que representan diferentes GEI antropógenos respecto de las emisiones totales en 2004, en términos de CO₂ equivalente. c) Parte proporcional que representan diferentes sectores en las emisiones totales de GEI antropógenos en 2004, en términos de CO₂ equivalente.

En consecuencia, el cambio climático es el resultado de desequilibrios en el balance energético de la Tierra, causados por procesos y agentes naturales y antropogénicos.

El forzamiento radiativo (FR) cuantifica el cambio en los flujos de energía originados por variaciones en la acción de estos agentes, es decir, el cambio en la radiación entrante o saliente en el sistema climático debido a cambios en la radiación incidente o la concentración de gases activos radiativos.



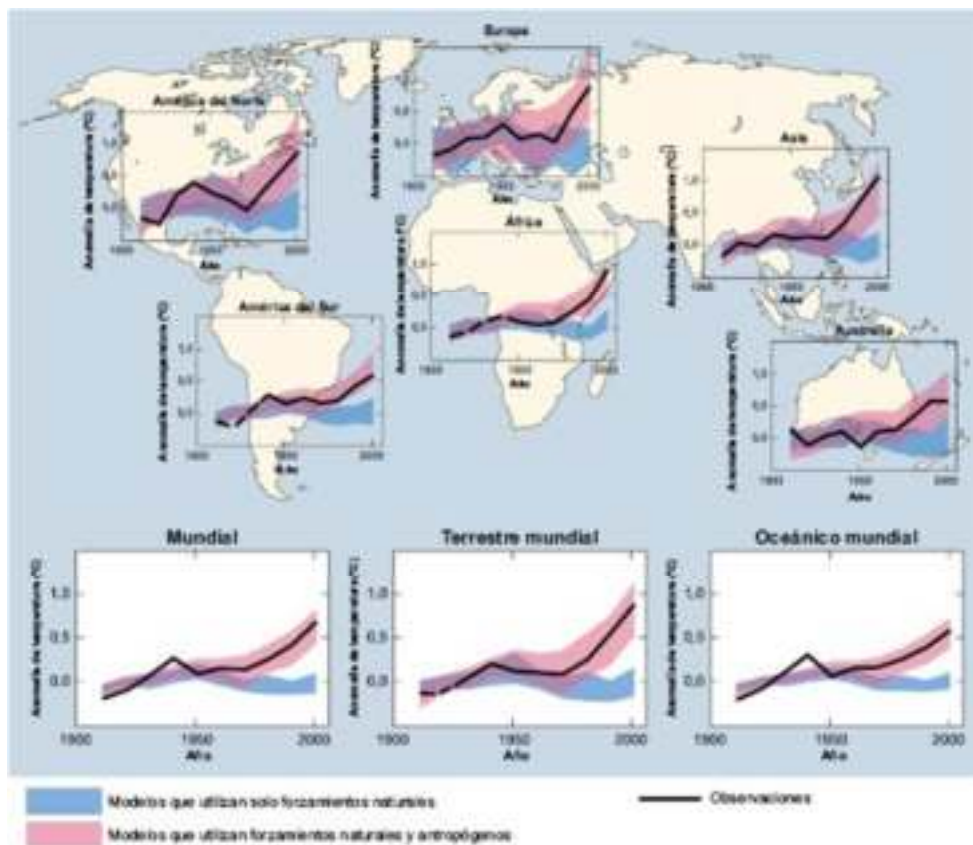
CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Las características del FR de la era industrial son (OECC 2013, Stocker et al. 2013): (i) el FR antropogénico total es positivo desde 1750 con una ganancia neta de energía por parte del sistema climático. (ii) El factor que contribuye en mayor medida al FR es el aumento en la concentración atmosférica de CO₂ ocurrido a partir de 1750; desde los años 1960 es la variable que ha contribuido en mayor medida al incremento del FR antropogénico. (iii) Los FR debidos a la emisión de aerosoles y sus interacciones con las nubes contribuyen con la mayor incertidumbre a las estimaciones del cambio del balance energético de la Tierra. (iv) Los cambios en el FR asociados a la actividad de los volcanes y la irradiancia solar total contribuyen solo en una pequeña fracción al FR neto durante la era industrial (Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara, Díaz Sierra, & Martín Aranda, 2017).

Efectos del cambio climático.

De acuerdo con el AR4 (Solomon et al. 2007) el efecto neto de las actividades humanas desde 1750 ha sido un aumento de la temperatura, con un paralelismo entre los cambios observados de la temperatura superficial y los modelos del clima que contemplan forzamientos naturales y antropógenos (Figura 5). La mayor parte del aumento de temperatura desde mediados del siglo XX se debe muy probablemente al aumento de concentración de GEI antropógenos. Las influencias humanas no se circunscriben a las temperaturas, abarcando otros aspectos que generan un cambio global: (i) aumento del nivel del mar durante la segunda mitad del siglo XX (muy probable); (ii) alteración de pautas eólicas, afectando el recorrido de las tempestades extratropicales y las pautas de temperatura (probable); (iii) aumento de la temperatura en noches extremadamente cálidas, de noches frías y de días fríos (probable); (iv) intensificación del riesgo de olas de calor, incremento de superficie afectada por la sequía desde los años 70 y mayor frecuencia de precipitaciones intensas (más probable que improbable).

Ilustración 111: Cambio en la temperatura observado y estimado con forzamientos antropógenos y/o naturales.



El AR5 (IPCC 2014b) analiza los impactos del cambio climático (Figura 6) destacando que: (i) en los últimos decenios los cambios en el clima han causado impactos en los sistemas naturales y humanos en todos los continentes y océanos; (ii) en muchas regiones, las cambiantes precipitaciones o el derretimiento de nieve y hielo están alterando los sistemas hidrológicos, afectando a los recursos hídricos en cantidad y calidad; (iii) muchas especies terrestres, dulceacuícolas y marinas, han modificado sus áreas de distribución geográfica, actividades estacionales, pautas migratorias, abundancias e interacciones con otras especies en respuesta al cambio climático; (iv) los impactos negativos en el rendimiento de cultivos han sido más comunes que los positivos; (v) la mala salud humana a causa del cambio climático es relativamente pequeña en comparación con otros factores; (vi) las diferencias en vulnerabilidad y exposición se derivan de desigualdades producidas por procesos de desarrollo dispares; (vii) los impactos de fenómenos extremos conexos al clima, como olas de calor, sequías, inundaciones, ciclones e incendios, ponen de relieve la vulnerabilidad y exposición de algunos ecosistemas y muchos sistemas humanos a la actual variabilidad climática; (viii) los peligros conexos al clima agravan otros factores de estrés, a menudo con resultados



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

negativos para los medios de subsistencia, especialmente para personas que viven en la pobreza; (ix) los conflictos violentos hacen que aumente la vulnerabilidad al cambio climático (Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara, Díaz Sierra, & Martín Aranda, 2017).

Proyecciones y escenarios climáticos.

El AR5 (IPCC, 2014b) define los escenarios como herramientas para caracterizar las posibles futuras trayectorias socioeconómicas, el cambio climático y sus riesgos, y las implicaciones en las políticas.

Define cuatro escenarios de emisión, las Sendas Representativas de Concentración (RCP), identificadas por su FR total (W/m^2) para el año 2100, y que corresponden con un escenario de mitigación con muy bajo FR (RCP2.6), dos escenarios de estabilización (RCP4.5 y RCP6) y otro un escenario con emisiones de GEI muy altas (RCP8.5).

Tabla 72: Sendas Representativas de Concentración (RCP).

	FR	Tendencia del FR	CO ₂ en 2100
RCP2.6	2,6 W/m^2	Decreciente en 2100	521 ppm
RCP4.5	4,5 W/m^2	Estable en 2100	538 ppm
RCP6.0	6,0 W/m^2	Creciente	670 ppm
RCP8.5	8,5 W/m^2	creciente	936 ppm

Los escenarios utilizados en el AR4 (SRES) no contemplaban los efectos de las políticas o acuerdos internacionales tendentes a mitigar las emisiones, representando posibles evoluciones socioeconómicas sin restricciones en las emisiones. Por el contrario, algunos de los RCP contemplan los efectos de las políticas orientadas a limitar el cambio climático en el siglo XXI. El análisis de los cambios observados y los cambios proyectados según los RCP permite hacer proyecciones futuras sobre la posible evolución de la temperatura y precipitación media de la tierra.

Ilustración 112: Cambios previstos en la temperatura media anual y la precipitación

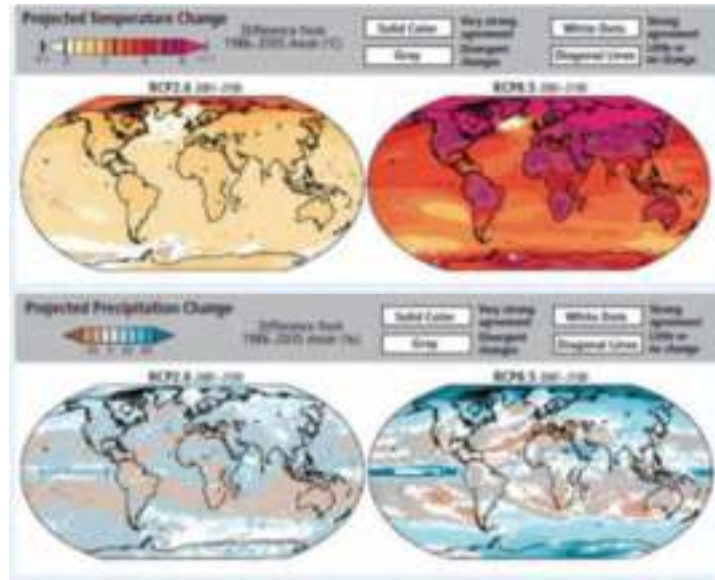
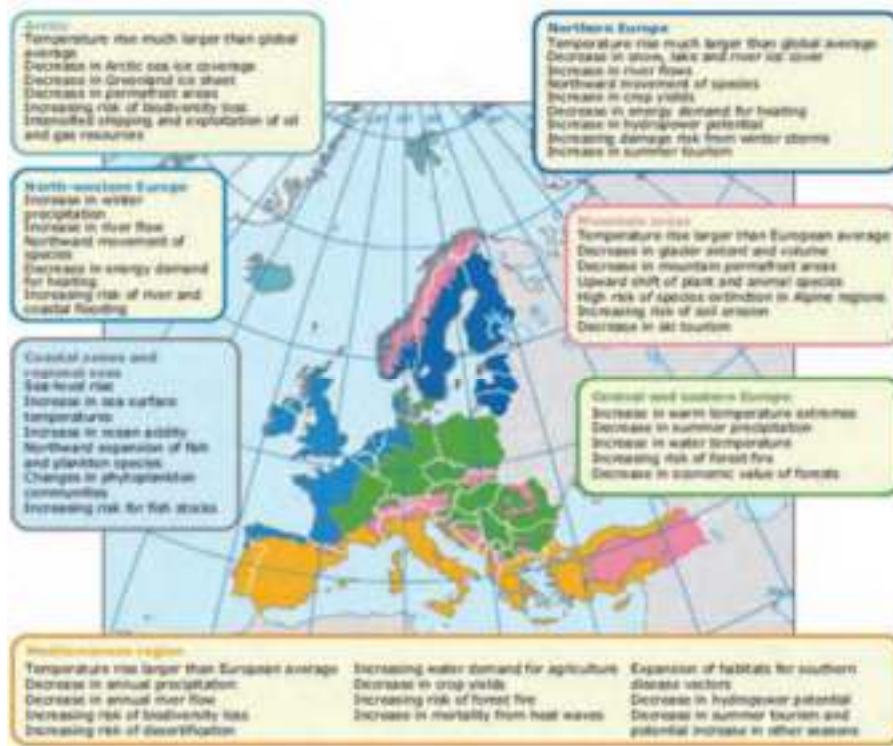


Tabla 73: Cambios estimados en las temperaturas medias globales para los diferentes RCP.

Variable	Escenario	2046-2065		2081-2100	
		Media	Rango probable	Media	Rango probable
Cambio temperatura superficial media (°C)	RCP2.6	1.0	0.4-1.6	1.0	0.3-1,7
	RCP4.5	1.4	0.9-2.0	1.8	1.1-2,6
	RCP6.0	1.3	0.8-1.8	2.2	1.4-3.1
	RCP8.5	2.0	1.4-2.6	3.7	2.6-4.8

Europa se está calentando más rápido que otras partes del mundo, con un incremento medio de la temperatura en la última década de 1,3°C frente a una media mundial de 0,8°C (EC, 2013a). Los impactos varían dentro de la Unión Europea, pero todos los Estados Miembros están expuestos. Entre las regiones particularmente vulnerables están la cuenca mediterránea, áreas de montaña, llanuras densamente pobladas, zonas costeras, áreas ultraperiféricas o el ártico.

Ilustración 113: Impactos del cambio climático pasado y proyectados en las regiones europeas



En la Región Mediterránea (OECC, 2013) tendrá lugar: (i) Un incremento de temperatura superior a la media europea, más pronunciado en los meses estivales que en los invernales; para el escenario RCP8.5 a finales del siglo XXI experimentará incrementos medios de temperatura de 3,8°C en los meses invernales y 6,0°C en los estivales. (ii) Una reducción de la precipitación anual en la Península Ibérica, más acusada cuanto más al sur, con una fuerte reducción en los meses estivales; para el escenario RCP8.5 y finales del siglo XXI las reducciones medias de precipitación serán del 12% y 24% en los meses invernales y estivales respectivamente. (iii) Un aumento de extremos relacionados con precipitaciones de origen tormentoso.

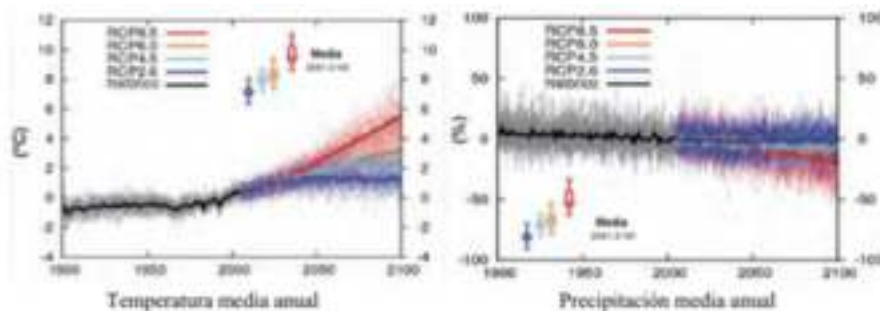


Gráfico 13: Cambio estimado de temperatura y precipitación en la región Mediterránea con distintas RCP.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Los impactos asociados a los cambios climáticos previstos en la región mediterránea son:

Tabla 74: Impactos del cambio climático en la región mediterránea

Reducción	Incremento
Reducción en los caudales anuales de los ríos	Incremento del riesgo de pérdida de biodiversidad
Reducción en las cosechas agrícolas	Incremento del riesgo de desertificación
Reducción en el potencial hidroeléctrico	Incremento de demanda de agua en agricultura
Reducción del turismo de verano	Incremento en el riesgo de incendios forestales
	Incremento de mortalidad por olas de calor
	Incremento de expansión de vectores de enfermedades
	Potencial incremento de turismo fuera del verano

La Comisión Europea ha promovido un proyecto de investigación sobre los impactos del cambio climático en Europa denominado PESETA (*Projection of Economic impacts of climate change in Sectors of the European Union based on bottom-up Analysis*), encaminado a proporcionar apoyo orientado a la política de la UE en el proceso de toma de decisiones desarrollando respuestas basadas en la ciencia a los desafíos de política que tienen una dimensión tanto socioeconómica, así como una científico/tecnológica. En la actualidad se ha desarrollado una segunda fase, PESETA II (Ciscar et al. 2014). En este estudio se plantean tres escenarios, RCP8.5, A1B y E1, de interés para diferentes estudios sobre impactos climáticos y adaptación (Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara, Díaz Sierra, & Martín Aranda, 2017).

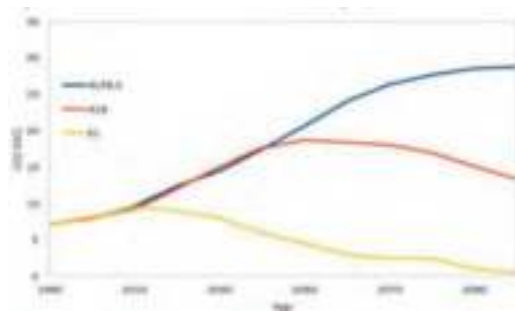


Gráfico 14: Escenarios estudiados en el proyecto PESETA II.

Contribución al cambio climático de las actividades humanas.

Existen numerosas actividades que contribuyen a la emisión de GEI, y en menor medida a su absorción. El IPCC propone su agrupación en categorías para la inventariación, diferenciado energía, procesos industriales, agricultura, usos del suelo, cambios de usos del suelo y silvicultura, residuos y otros usos (MAPAMA 2016a).



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Estas actividades se dividen en sectores sometidos a comercio de derechos de emisión o Sectores ETS (*European Trading Scheme*), que en España son los incluidos en la Ley 1/2005 (BOE 2005), especialmente actividades industriales y aviación civil, y sectores difusos, no sometidos a comercio de derechos de emisión, que son los no incluidos en la Ley 1/2005. Según el Plan Nacional de Asignación (BOE 2006b) estos últimos sectores son el transporte, residencial, comercial e institucional (R&C&I), agrario, residuos, gases fluorados y actividades industriales no cubiertas por el ETS por no está tipológicamente incluidas o no superar los umbrales establecidos.

De acuerdo con la base de datos EDGAR de la UE (EU 2016), las emisiones mundiales de GEI fueron de 35 669 108 kt CO₂-eq, correspondiendo el 9,6% a la Unión Europea. Las emisiones de España supusieron el 0,7% mundial, y el 7,1% de la UE. De acuerdo con el inventario de GEI de 2014, España (Tabla 2) emitió 328 925 kt CO₂-eq sin contar el sector LULUCF (uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura) y 297 425 kt CO₂-eq incluyéndolo (MAPAMA 2016a, 2016b). Las emisiones brutas suponen un incremento del 15% respecto a 1990, y por primera vez desde 2007 se registra un incremento interanual del 0,45% respecto a 2013.



Gráfico 15: Emisiones brutas de GEI en España 1990-2014.

Los sectores ETS fueron responsables de un 38% de las emisiones mientras que los difusos emitieron el 62%. Un 72% de emisiones se originaron en el procesado de energía (Figura 15), y dentro de este grupo, la generación de electricidad supuso un 23% del total, mientras que el transporte generó un 24% de las emisiones. Las emisiones derivadas de las actividades agrícolas supusieron un 11%, mientras que los procesos industriales generaron un 12% de las emisiones globales. Los residuos se situaron en cuarto lugar con un 5% de las emisiones.

**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Por tipos de GEI emitidos, el dominante fue el CO₂ (78%), seguido del metano (12%), N₂O (7%) y gases fluorados (3%) (Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara, Díaz Sierra, & Martín Aranda, 2017).

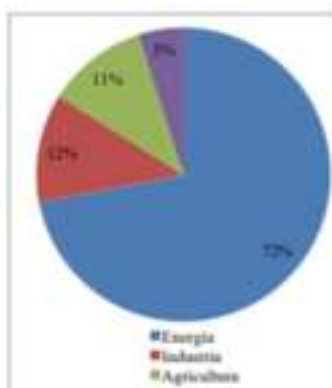


Gráfico 16: Emisiones de GEI en 2014.

Tabla 75: Inventario de emisiones de GEI en España para 2014.

Sector	Emisiones (kt CO ₂ -eq)	
1. Energía		238 091,85
A. Actividades de combustión	233 126,98	
1. Industria de la energía	75 726,05	
2. Combustión estacionaria en la industria	40 403,50	
3. Transporte	79 878,60	
4. Otros sectores	37 118,82	
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	4 964,88	
1. Combustibles sólidos	267,81	
2. Petróleo y gas natural	4 697,07	
2. Procesos Industriales uso de otros productos		37 742,38
A. Productos minerales	11 727,95	
B. Industria química	4 205,79	
C. Producción metalúrgica	3 390,09	
D. Consumo no energético de combustibles y usos de disolventes	922,63	
F. Consumo de gases fluorados	16 899,59	
G. Otras fuentes de emisión de procesos industriales	896,33	
3. Agricultura		37 405,85
A. Fermentación entrérica	11 703,75	
B. Gestión del estiércol	10 180,92	
C. Cultivo de arroz	519,50	
D. Suelos agrícolas	15 678,21	
F. Quema en campo de residuos agrícolas	729,04	
G. Enmiendas calizas	37,91	
H. Aplicación de urea	556,52	
4. Usos de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (LULUCF)		-31 501,00
A. Emisiones	3 014,00	
B. Absorciones	-34 515,00	
5. Residuos		15 686,18
A. Depósito en vertederos en residuos sólidos	13 067,46	
B. Tratamiento de aguas residuales	758,19	
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos	10,05	
D. Tratamiento y eliminación de aguas residuales	1 849,68	
E. Otros-Exterfido de lodos	0,80	
Total Emisión Bruta		328 926,27
Total Emisión descontando el sector LULUCF		297 425,27

Fuente: MAPAMA (2016b)



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Consideración del cambio climático en la evaluación de impacto ambiental.

El cambio climático es un problema global sobre el que existe una certeza científica creciente, gracias a una comprensión de sus causas, impactos y consecuencias cada vez más precisa. Muchos planes sometidos a EAE y proyectos sometidos a EIA están relacionados con el cambio climático, contribuyendo o viéndose afectados por él.

La EA, como herramienta para incorporar las consideraciones ambientales en la toma de decisiones, tiene un gran potencial para analizar la influencia de los planes y proyectos sobre el cambio climático, y viceversa, como los posibles escenarios derivados del cambio climático pueden afectar a estos planes y proyectos.

La conciencia sobre la necesidad de incorporar el cambio climático a la EIA es bastante reciente. A lo largo de la década de 1990 se fue aceptando cada vez más la importancia de considerar las implicaciones del cambio climático en los proyectos, con diferentes enfoques para la integración de estas consideraciones en la EIA (Craik 2010).

En la actualidad los aspectos relacionados con el cambio climático reciben una creciente atención, aunque pocos países tienen aún una experiencia relevante en su incorporación a la evaluación ambiental.

Una muestra de este creciente interés es el Simposio sobre Cambio Climático y Evaluación de Impacto celebrado en 2010 por la Asociación Internacional de Impacto Ambiental (IAIA), momento a partir del cual, el cambio climático ha sido un tema recurrente en muchos congresos y conferencias sobre EIA.

Cualquier esfuerzo para analizar y comprender la consideración del cambio climático en la EIA debe pasar necesariamente por un análisis del estado de la cuestión, primero a nivel internacional, centrado sobre todo en los países más avanzados en la materia, y luego a nivel nacional, considerando los distintos sectores productivos, y prestando especial atención a las plantas solares fotovoltaicas.

Las primeras normas de EIA de la UE y España, la Directiva 85/337/CEE y el Real Decreto Legislativo 1302/1986, indicaban que la EIA debía identificar, describir y evaluar adecuadamente los efectos directos e indirectos de los proyectos sobre diferentes factores, entre ellos el clima, requisito que se ha mantenido en las posteriores normas de EIA. El cambio climático estaba, por tanto, implícitamente incluido entre los factores ambientales a considerar, sin necesidad de indicarse específicamente.

La Ley 21/2013 de EA da un paso más, e incluye la obligación de considerar el cambio climático en la EA, anticipándose unos meses a la Directiva 2014/52/UE, que recoge el mismo requisito.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

La inclusión de esta obligatoriedad refuerza la necesidad de analizar y evaluar los efectos sobre el cambio climático, pero en realidad no era un paso imprescindible; los impactos asociados al cambio climático merecen consideración en la EA, esté o no indicado de forma expresa en la normativa.

Una diferencia entre la Directiva comunitaria y la Ley española es que en la primera la consideración del cambio climático es solo obligatoria en la EIA y en España lo es tanto en la EIA como en la EAE. En la actualidad España tiene una de las leyes de EA más avanzadas del mundo en cuando a consideración del cambio climático, aunque esto no es acorde con la experiencia en la materia, como se discute posteriormente.

La Ley 21/2013 se anticipa a la Directiva 2014/52/UE en la inclusión del cambio climático; como señala en su preámbulo, la Ley introduce la obligación de tener en consideración el cambio climático, aunque las directivas comunitarias no obligan a ello, pero con la previsión de que en breve será un mandato comunitario.

España es uno de los países más avanzados en cuando a la incorporación a su normativa de la obligatoriedad de considerar el cambio climático en la EA, por delante incluso de la UE o de países con larga experiencia en la materia como Canadá o Estados Unidos, que no lo han incorporado como exigencia legal. Sin embargo, esta avanzada situación normativa española no tiene un reflejo en la práctica de la EA. Un primer resultado es la evolución global del número de procedimientos de EIA en España desde su inicio en 1989 hasta finales de 2014.

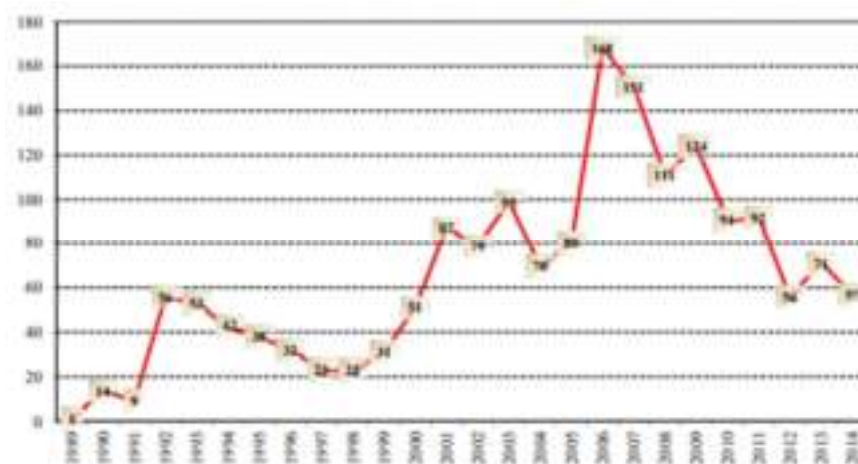


Gráfico 17: Número de DIA del Estado publicadas entre 1989 y 2014.

La primera DIA elaborada en España se publicó en 1989. En 1990 y 1991 se resuelven pocos procedimientos, produciéndose un incremento en 1992, al que sigue un declive hasta 1998.

CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

A partir de 1999 comienza un fuerte crecimiento, que se mantiene hasta 2006, con declives en 2002 y 2004, año de esplendor económico en España. En 2007 comienza la crisis económica y, en paralelo, se desploma el número de DIA, ya que muchos proyectos sometidos a EIA implican inversiones del Estado, que se recortan drásticamente. Las DIA tienen caducidad y si no existen recursos financieros para acometer las obras, no tiene sentido someter los proyectos a EIA. La caída de DIA hasta 2014 ha sido mantenida, pasando a niveles similares a la década de 1990.

En un primer periodo, entre 1989 y 1998, las DIA no contienen ninguna referencia al cambio climático, con excepción de una central eléctrica de 1994. En 1999 aparecen más referencias, pero sin una tendencia clara. Las mayores tasas de consideración se dan en 2005, 2000 y 2010 en valor relativo, o en 2009, 2005 y 2010 en valor absoluto. Los cambios temporales en la consideración del cambio climático están más relacionados con el tipo de proyectos dominante cada año, especialmente el número de centrales térmicas evaluadas. No se detecta una tendencia que pueda asociarse a una mejora progresiva en la calidad de los estudios.

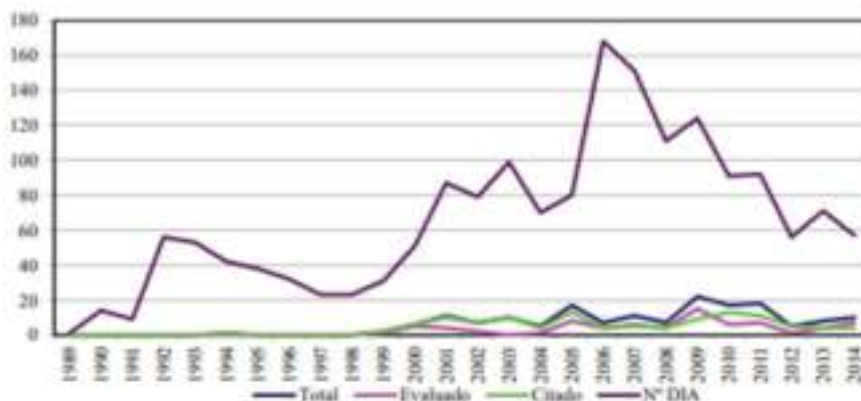


Gráfico 18: Tipo de consideración del cambio climático (número de DIA por año).

De media el cambio climático se considera en el 14% de los casos. Hay diferentes maneras de considerar el cambio climático en los procedimientos de EIA, pero principalmente se utiliza simplemente como argumento para defender o atacar el proyecto, y pocas veces se tiene en cuenta en la EIA. Se han establecido dos tipos de consideración del cambio climático, evaluado o citado.

- **Se evalúan los efectos asociados al cambio climático.** Se considera que entra en esta categoría cuando a lo largo del procedimiento de EIA se han cuantificado o se han evaluado de alguna forma los efectos del cambio climático, sea la contribución o los impactos del cambio climático en el proyecto. Se establece tres subcategorías:



Gráfico 19: Forma de evaluación de los efectos asociados al cambio climático.

- a) Los efectos se cuantifican y se utilizan en la evaluación. Los efectos son cuantificados, casi siempre por medio de las emisiones de GEI (particularmente CO₂), y se usan a menudo para comparar alternativas.
- b) Los efectos se cuantifican, pero no se utiliza en la evaluación. Los proyectos de esta categoría suelen incluir el cálculo de las emisiones de CO₂, pero no se utilizan para nada en la EIA.
- c) Se hace algún tipo de consideración general de los efectos. En estas DIA se incluyen breves referencias al cambio climático, aunque ni tan vagas como en los casos en que se considera solo citado.

- **Se citan los efectos asociados al cambio climático, pero no se evalúan.** Se incluyen en esta categoría los casos en los que algún agente hace referencia al cambio climático durante el procedimiento de EIA, pero no hay una verdadera evaluación. No es una verdadera consideración del cambio climático, sino una simple preocupación o uso, a menudo tendencioso, por algún agente. Se proponen tres subcategorías según el agente que cita el cambio climático.

- a) Citado por el promotor. El promotor suele citar el cambio climático como justificación del proyecto, en el EsIA o como respuesta a las consultas previas o la información pública. Es muy frecuente en aprovechamientos hidroeléctricos, donde el promotor alude a las ventajas de esta fuente de energía en referencia al cambio climático para justificar el proyecto.
- b) Citado por otros agentes. Algún agente, diferente del promotor, cita el cambio climático en las consultas previas o la información pública. A menudo esos agentes son ONG ambientales oponiéndose al proyecto, o administraciones públicas indicando que se debería considerar la contribución al cambio climático en el EsIA. En la mayoría se trata de centrales térmicas, con fuerte rechazo social, y en menor medida en carreteras.
- c) Citado por ambas partes. Es frecuente que el promotor y otras partes entre en una "batalla" dialéctica en el procedimiento de EIA, el primero para justificar los efectos positivos del proyecto en referencia al cambio climático, y las segundas (en general ONG ambientales) para mostrar su desacuerdo. También en este caso dominan las centrales térmicas.



Gráfico 20: Forma en que se citan los efectos asociados al cambio climático.

En función del tipo de impactos sobre el cambio climático considerados han sido definidas dos categorías:

- Contribución al cambio climático. Representan el 95% del total. El principal efecto evaluado o citado es la contribución al cambio climático derivado de las emisiones de GEI (generalmente CO₂).
- Efectos del cambio climático en el proyecto. Solo en un 5% de caso hay referencias a estos efectos. Un único proyecto, una presa, hace una verdadera evaluación, analizando los cambios en las aportaciones de agua en la cuenca asociados al cambio climático. En el resto de casos solo se cita la influencia.

Considerando los tipos de proyectos, el máximo nivel de consideración corresponde a la generación y transporte de energía, seguidos de los relacionados con petróleo y gas. Las infraestructuras de transporte tienen un bajo nivel de consideración, a pesar de ser un sector muy relacionado con el cambio climático. No hay ninguna consideración del cambio climático en DIA de minería, y es escaso en el resto de proyectos.

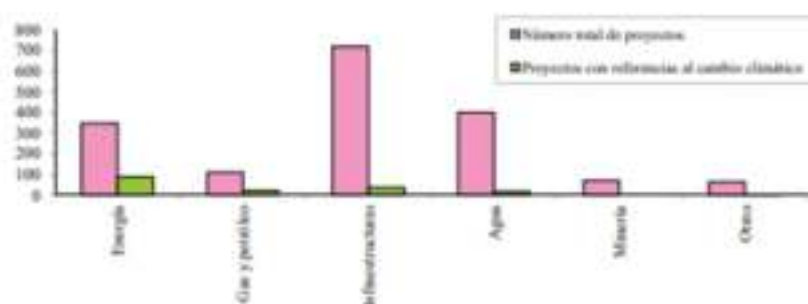


Gráfico 21: Grado de consideración del cambio climático por grupo de proyecto.

A nivel de subgrupos la máxima consideración se da en centrales térmicas, y es también elevado en las energías renovables, aunque generalmente como justificación de la idoneidad de los proyectos.

CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Menor tasa de consideración tienen los proyectos relacionados con petróleo, aeropuertos, líneas eléctricas y gas, y aún menores en desalinización, depuradoras, aprovechamiento hidroeléctrico, puertos, trasvases, canales y regadíos, presas y embalses, carreteras y ferrocarriles. No hay ninguna consideración en proyectos de energía nuclear, minería o actuaciones en ríos.

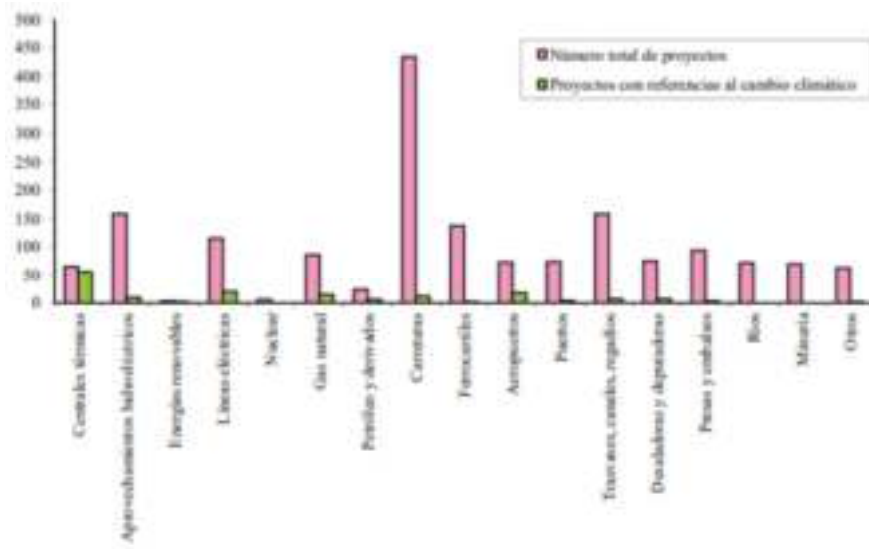


Gráfico 22: Grado de consideración del cambio climático por grupo de proyecto.

- **Generación y transporte de energía.** Una cuarta parte de las DIA incluyen referencias al cambio climático.

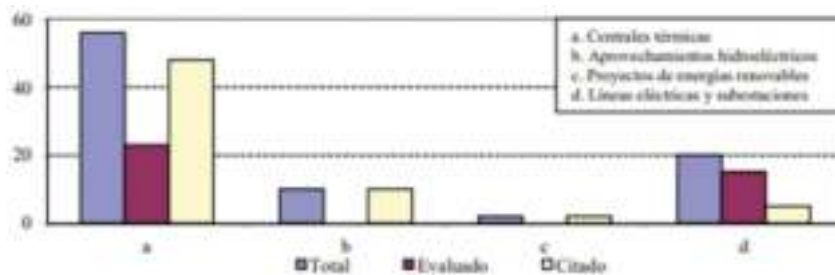


Gráfico 23: Consideración del cambio climático en la producción y transporte de energía.

Centrales térmicas. Prácticamente todas son centrales de ciclo combinado. Suponen un tercio de casos en los que se ha considerado el cambio climático, pero solo el 4% de proyectos sometidos a EIA. Provocan rechazo social por sus emisiones de contaminantes y GEI comparadas con energías renovables. Los promotores a menudo calculan las emisiones de contaminantes y CO₂ y las comparan con otros tipos de centrales, pero de forma sesgada al hacerlo con tecnologías más contaminantes y no con renovables.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Con frecuencia ONG y municipios afectados aluden a la contribución al cambio climático, y el promotor responde destacando sus ventajas frente al carbón o gasoil.

b) Hidroeléctricas. El cambio climático se cita en una minoría de casos, principalmente por el promotor para justificar el proyecto. Con frecuencia estos proyectos han tenido DIA negativas debido a sus impactos sobre los ríos, por lo que el cambio climático se convierte en un argumento favorable para los promotores, siempre privados, para defender los proyectos. Las ONG ambientales suelen considerar insuficiente esta justificación.

c) Energías renovables. Solo se han evaluado tres proyectos, y en dos de ellos el promotor cita el cambio climático como justificación. Aunque los parques eólicos y granjas solares han proliferado en España en las últimas décadas, en casi todos los casos la EIA es competencia autonómica, y no del Estado.

d) Líneas eléctricas y subestaciones. Menos de la quinta parte de casos consideran el cambio climático, que suele limitarse a citar la potencial emisión de SF₆, un GEI, durante el mantenimiento de los transformadores. En algunos casos las ONG argumentan que las líneas eléctricas contribuyen indirectamente al cambio climático al dar servicio a las centrales eléctricas.

e) Energía nuclear. Todos los proyectos son mejoras de centrales, sin ninguno de nueva construcción. Ninguna DIA tiene referencias al cambio climático (Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara, Díaz Sierra, & Martín Aranda, 2017).



11.2. Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Esta ley tiene por objeto asegurar el cumplimiento, por parte de España, de los objetivos del Acuerdo de París, adoptado el 12 de diciembre de 2015, firmado por España el 22 de abril de 2016 y publicado en el «Boletín Oficial del Estado» el 2 de febrero de 2017; facilitar la descarbonización de la economía española, su transición a un modelo circular, de modo que se garantice el uso racional y solidario de los recursos; y promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente y contribuya a la reducción de las desigualdades.

La Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales, en el ámbito de sus respectivas competencias, darán cumplimiento al objeto de esta ley, y cooperarán y colaborarán para su consecución.

Las actuaciones derivadas de esta ley y de su desarrollo se regirán por los principios reconocidos en el derecho nacional, en el marco de las competencias que tienen atribuidas el Estado y las Comunidades Autónomas, en el derecho de la Unión Europea e internacional de aplicación en materia de energía y clima y, en especial, en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992, el Acuerdo de París, adoptado el 12 de diciembre de 2015, firmado por España el 22 de abril de 2016 y publicado en el Boletín Oficial del Estado el 2 de febrero de 2017, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada por Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015 y la normativa de la Unión Europea, así como en los principios siguientes:

- a) Desarrollo sostenible.
- b) Descarbonización de la economía española, entendiéndose por tal la consecución de un modelo socioeconómico sin emisiones de gases de efecto invernadero.
- c) Protección del medio ambiente, preservación de la biodiversidad, y aplicación del principio «quien contamina, paga».
- d) Cohesión social y territorial, garantizándose, en especial, la armonización y el desarrollo económico de las zonas donde se ubiquen las centrales de energías renovables respetando los valores ambientales.
- e) Resiliencia.
- f) Protección y promoción de la salud pública.
- g) Accesibilidad universal.
- h) Protección de colectivos vulnerables, con especial consideración a la infancia.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- i) Igualdad entre mujeres y hombres.
- j) Mejora de la competitividad de los sectores productivos y certidumbre para las inversiones.
- k) Precaución.
- l) No regresión.
- m) La mejor y más reciente evidencia científica disponible, incluyendo los últimos informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), de las Naciones Unidas.
- n) Calidad y seguridad de suministro de energía.
- o) Cooperación, colaboración y coordinación entre las Administraciones Públicas.

Objetivos y planificación de la transición energética.

1. Se establecen los siguientes objetivos mínimos nacionales para el año 2030 al objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos y sin perjuicio de las competencias autonómicas:

- a) Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23 % respecto del año 1990.
- b) Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42 %.
- c) Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovables.
- d) Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5 %, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

2. Antes de 2050 y, en todo caso, en el más corto plazo posible, España deberá alcanzar la neutralidad climática, con el objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos y, sin perjuicio de las competencias autonómicas, el sistema eléctrico deberá estar basado, exclusivamente, en fuentes de generación de origen renovable.

3. Se autoriza al Consejo de Ministros a revisar al alza los objetivos establecidos en los apartados 1 y 2 de este artículo con los siguientes fines:

- a) Para cumplir con el Acuerdo de París, de acuerdo con las decisiones que tome la Conferencia de las Partes en su calidad de reunión de las Partes en el Acuerdo de París.
- b) Para cumplir con la normativa de la Unión Europea.
- c) Para adaptarlos a la evolución de los avances tecnológicos y del conocimiento científico.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

d) Cuando concurren elementos objetivos cuantificables que, motivadamente, lo aconseje por motivos medioambientales, sociales o económicos.

4. La revisión de los objetivos establecidos en los apartados 1 y 2 solo podrá contemplar una actualización al alza de las sendas vigentes de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero e incremento de las absorciones por los sumideros.

5. En cualquier caso, se iniciará en el año 2023 la primera revisión de los objetivos establecidos en este artículo.

Medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.

1. El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a otras Administraciones Públicas, el PNACC define los objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y acciones para fomentar la resiliencia y la adaptación frente al cambio climático e incluirá la adaptación frente a impactos en España derivados del cambio climático que tiene lugar más allá de las fronteras nacionales.

2. Los objetivos específicos del PNACC incluirán:

a) La elaboración de escenarios climáticos regionalizados para la geografía española.

b) La recopilación, análisis y difusión de información acerca de la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en diferentes sectores socioeconómicos, sistemas ecológicos y territorios.

c) La promoción y coordinación de la participación de todos los agentes implicados en las políticas de adaptación, incluyendo los distintos niveles de las administraciones públicas, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su conjunto.

d) La definición de un sistema de indicadores de impactos y adaptación al cambio climático, que facilite un seguimiento y evaluación de las políticas públicas al respecto.

e) La elaboración de informes periódicos de seguimiento y evaluación del PNACC y sus programas de trabajo.

3. El contenido básico del PNACC debe incluir:

a) La identificación y evaluación de impactos previsibles y riesgos derivados del cambio climático para varios escenarios posibles.

b) La evaluación de la vulnerabilidad de los sistemas naturales, de los territorios, de las poblaciones y de los sectores socioeconómicos.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- c) Un conjunto de objetivos estratégicos concretos, con indicadores asociados.
 - d) Un conjunto de medidas de adaptación orientadas a reducir las vulnerabilidades detectadas.
4. El PNACC será aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros, a propuesta de la persona titular del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y previa puesta en común con las Comunidades Autónomas a través de la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.
 5. El PNACC se desarrollará mediante Programas de Trabajo, a aplicar en periodos de cinco años. Cada Programa definirá los ejes y líneas prioritarias para el desarrollo de los objetivos establecidos en el Plan. Los programas de trabajo serán adoptados mediante Orden de la persona titular del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
 6. Los resultados de cada Programa de Trabajo se revisarán periódicamente, al menos al final del periodo de desarrollo de cada uno de ellos, para llevar a cabo las acciones complementarias necesarias y tomarlos como referencia para preparar las propuestas a incluir en el siguiente Programa.
 7. El PNACC también se desarrollará mediante planes sectoriales de adaptación que serán impulsados y elaborados por los Departamentos ministeriales competentes y que identificarán los principales riesgos derivados del cambio climático sobre el sector, recurso o ámbito correspondiente y definirán medidas de respuesta oportunas para evitarlos o limitarlos.
 8. El PNACC promoverá y priorizará la adaptación al cambio climático basada en ecosistemas, el desarrollo de las infraestructuras verdes y las soluciones basadas en la naturaleza.

Protección de la biodiversidad frente al cambio climático.

1. Las Administraciones Públicas fomentarán la mejora del conocimiento sobre la vulnerabilidad y resiliencia de las especies silvestres y los hábitats frente al cambio climático, así como la capacidad de los ecosistemas para absorber emisiones. Este conocimiento, que se integrará en el Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y en la Estrategia Estatal de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración ecológicas, se aplicará en la mejora de las políticas de conservación, gestión y uso sostenible del patrimonio natural y de la biodiversidad.
2. Con la finalidad señalada en el apartado anterior, y con la necesaria participación de las Comunidades Autónomas, en el plazo de tres años desde la aprobación de la ley, se presentará a la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente una estrategia específica de conservación y restauración de ecosistemas y especies especialmente sensibles a los efectos del cambio climático, entre los que figurarán los ecosistemas naturales



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

y las especies de alta montaña, los humedales terrestres españoles, las praderas de posidonia y las zonas de ribera de los ríos, así como aquellos que destaquen por su papel en la adaptación al cambio climático. Para ello, se preverán las líneas de financiación adecuada a través del Fondo del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Esa estrategia tendrá la consideración de instrumento programático de planificación de las Administraciones Públicas, aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros, que incluirá las directrices básicas para la adaptación al cambio climático de los ecosistemas naturales terrestres, de los ecosistemas marinos y de las especies silvestres españolas, así como las líneas básicas de restauración y conservación de los mismos, con especial referencia a los ecosistemas acuáticos o dependientes del agua y de alta montaña.

3. En el plazo de tres años desde la aprobación de la ley, se presentará a la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente una evaluación de la representatividad a medio y largo plazo de las redes de espacios naturales protegidos y espacios de la Red Natura 2000, en los diferentes escenarios climáticos posibles, con el fin de que, por parte de las administraciones competentes, se dispongan las medidas oportunas para que dichas redes sigan cumpliendo en los plazos mencionados los objetivos de conservación de hábitats y especies para las que fueron diseñadas.

4. La Administración General del Estado y la de las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus respectivas competencias, incluirán en la actualización y revisión de los planes o instrumentos de gestión de los Espacios Naturales Protegidos y espacios de la red Natura 2000 un apartado sobre adaptación de los mismos al cambio climático con, al menos, un diagnóstico que incluya un listado de especies y hábitats especialmente vulnerables, objetivos, acciones e indicadores de progreso y cumplimiento, así como un plan de conectividad con otros espacios protegidos.

5. En un plazo de cinco años desde la entrada en vigor de la presente ley se actualizarán todos los atlas nacionales a los que hace referencia el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, en los que incluirá un análisis específico sobre el impacto que tendrá el cambio climático sobre las especies considerando los principales escenarios climáticos contemplados en ese momento.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Integración del riesgo del cambio climático en el sistema financiero y energético.

1. El Banco de España, la Comisión Nacional del Mercado de Valores y la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, en el ámbito de sus respectivas competencias, elaborarán conjuntamente, cada dos años, un informe sobre el grado de alineamiento con las metas climáticas del Acuerdo de París y de la normativa de la Unión Europea basado en escenarios futuros y sobre la evaluación del riesgo para el sistema financiero español derivado del cambio climático y de las políticas para combatirlo, que se coordinará en el ámbito de la Autoridad Macropudencial Consejo de Estabilidad Financiera (AMCESFI). El informe recogerá las propuestas que, en su caso, considere necesarias para mitigar el riesgo y será publicado y remitido al Congreso de los Diputados y al Senado.
2. El Operador del sistema eléctrico, el Gestor Técnico del sistema gasista y la Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH) remitirán al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, cada dos años y en el ámbito de sus respectivas competencias, un informe en el que se haga una evaluación de los riesgos y oportunidades asociados a un sistema energético descarbonizado sobre las actividades de la entidad, su estrategia y su planificación financiera. Asimismo, el Operador del sistema eléctrico, el Gestor Técnico del sistema gasista y la Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH) deberán informar al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico sobre el grado de alineación de sus actividades con el Reglamento (UE) 2020/852 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.

Estrategia de descarbonización del sector eléctrico.

De acuerdo con el desarrollo de la Estrategia de Descarbonización a 2050 establecida en el artículo 5, se habilita al Gobierno a requerir al operador del mercado, al operador del sistema, al transportista y a los distribuidores, definidos en el artículo 6 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, para que elaboren y presenten una estrategia de descarbonización en lo referente a su ámbito de actuación. Reglamentariamente se establecerán las condiciones y criterios mínimos que deberán incluir dichas estrategias.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

**Huella de carbono y planes de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de las
empresas.**

1. El Gobierno, previo acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, establecerá, en el plazo de un año desde la entrada en vigor de la presente ley, la tipología de empresas con actividad en el territorio nacional que deberán calcular y publicar su huella de carbono, así como los términos iniciales a partir de los cuales dicha obligación será exigible, su periodicidad y cualesquiera otros elementos necesarios para la configuración de la obligación.
2. Asimismo, las empresas que, conforme a lo dispuesto en el apartado anterior, resulten obligados al cálculo de su huella de carbono, deberá elaborar y publicar un plan de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
3. El plan de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero deberá contemplar un objetivo cuantificado de reducción en un horizonte temporal de cinco años, junto con las medidas para su consecución. Las empresas podrán compensar de manera voluntaria su huella de carbono.
4. Las obligaciones derivadas de los apartados anteriores se especificarán reglamentariamente a través de la modificación del Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono (BOE, 2021).



11.3. Efectos positivos y negativos de la instalación de PSFs en relación al cambio climático.

La energía solar es una energía renovable e inagotable obtenida a partir de la radiación electromagnética del sol.

Las células solares fotovoltaicas convierten la luz solar directamente en electricidad por el llamado efecto fotoeléctrico, por el cual determinados materiales son capaces de absorber fotones y liberar electrones, generando una corriente eléctrica.

La energía solar fotovoltaica proporciona luz que se convierte en electricidad a través de paneles solares fotovoltaicos. Los paneles fotovoltaicos están formados por grupos de células o celdas solares que transforman la luz (fotones) en energía eléctrica (electrones).

La energía solar fotovoltaica consiste en obtener directamente la electricidad a partir de la radiación solar. Esto se consigue gracias a la instalación de paneles solares fotovoltaicos, que cuentan con células de silicio que transforman la luz y calor del sol en energía eléctrica. Estos paneles solares pueden instalarse tanto a nivel doméstico en edificios y casas, como en grandes instalaciones (Climate Consulting by Selectra, 2022).

Efectos positivos (Naciones Unidas, 2022):

- No producen Gases de Efecto Invernadero (GEI), aunque la producción de los paneles fotovoltaicos presenta cierto impacto ambiental. A lo largo del ciclo de vida de las plantas solares fotovoltaicas la producción de GEI son cercanas a los 46 g/kWh, pudiendo reducirse incluso hasta 15 g/kWh en un futuro próximo. En comparación, una planta de gas de ciclo combinado emite entre 400-599 g/kWh, una planta de gasoil 893 g/kWh, una planta de carbón 915-994 g/kWh o con tecnología de captura de carbono unos 200 g/kWh (excluyendo las emisiones durante la extracción y el transporte de carbón), y una planta de energía geotérmica de alta temperatura, entre 91-122 g/kWh.
- Reducen o sustituyen el uso de energías contaminantes.
- Disminuyen la dependencia de combustibles fósiles.
- Energía limpia y renovable.
- Fuente de energía ilimitada y presente a nivel mundial.
- Los residuos finales generados durante la fase de producción de los componentes, así como las emisiones que se producen en las plantas, pueden gestionarse mediante planes de vigilancia.
- Durante los últimos años también se han desarrollado tecnologías de reciclaje para gestionar los diferentes elementos fotovoltaicos al finalizar su vida útil.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Medida contra el cambio climático.

Efectos negativos:

En cuanto a los efectos negativos propios de la producción de energía solar fotovoltaica en referencia al cambio climático, podemos decir que la propia producción de la energía no produce emisiones de Gases de Efecto Invernadero, pero si las actividades que se llevan a cabo durante el montaje, explotación y desmantelamiento de la planta, como son:

- Uso de combustibles fósiles por la maquinaria y vehículos usados durante la fase de construcción, explotación y desmantelamiento de la planta.
- Energía intermitente.
- Uso de energías no renovables en las instalaciones fijas de la planta.
- La fabricación de los paneles fotovoltaicos y de los extintores presentes en la planta si producen Gases de Efecto Invernadero
- Consumo eléctrico en las instalaciones fijas de la planta, durante la construcción y sobretodo la explotación de esta.

Por otro lado, sí podemos hablar de los efectos negativos que puede tener el cambio climático sobre la producción de energía solar fotovoltaica ya que se puede producir la disminución de la producción de energía debido a que a la producción de energía por las células fotovoltaicas disminuye a medida que se calienta. Es probable que el cambio climático tenga un impacto significativo en la generación de energía solar, sobre todo debido a los cambios en la cantidad de luz solar incidente en diferentes partes del mundo. Algunas áreas verán más luz solar y otras menos debido a cambios en la capa de nubes, contenido de agua atmosférica, aerosoles, etc. (*Ian Peters y Tonio Buonassisi, Massachusetts Institute of Technology, MIT*). Calculan que, en promedio, la producción de energía fotovoltaica se reduce en un 0,45% por cada grado de aumento de temperatura. Otros factores que también influirán en la producción de energía de las células fotovoltaicas serán la cantidad de luz solar incidente que dependerá de la cobertura de nubes y del contenido de agua atmosférica (es decir, humedad) (Ibarra, 2019).



11.4. 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. Uso de vehículos y maquinaria durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento de la planta solar.

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:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 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).



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 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 76: Gases de Efecto Invernadero.

GEI		PCG ¹³	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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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

- **Trifluoruro de nitrógeno (NF₃)** en la fabricación de semiconductores y células fotovoltaicas
- **Hexafluoruro de azufre (SF₆)** 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 (CH₄) y Óxido nítrico (N₂O)**. Se libera metano y óxido nítrico 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.

Una vez analizada la huella de Carbono del desarrollo de las actividades que se producen durante la fase de construcción, explotación y desmantelamiento de las plantas solares fotovoltaicas, vamos a analizar la huella de carbono derivada de la fabricación de los paneles solares fotovoltaicos.

El valor medio de huella de carbono en la fabricación por panel solar fotovoltaico es de 498 kgeCO₂. Este dato se ha extraído de Elsevier: "*Assessing the lifecycle greenhouse gas emissions from solar PV and wind energy: A critical meta-survey*" (Nugent & Sovacoll, 2014).

Respecto a la tecnología fotovoltaica, considerando también una vida útil de 30 años, y que el panel está instalado en Madrid, la cantidad de energía generada por un panel solar fotovoltaico es de 16.710 kWh. Así pues, la huella de carbono de un panel solar fotovoltaico por cada kWh es de 29,8 grCO₂/kWh (*Asociación Solar de la Industria Térmica*)



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Tabla 77: Huella de Carbono paneles fotovoltaicos (Asociación Solar de la Industria Térmica).

Fotovoltaica	
Huella de Carbono en la fabricación (kge/CO ₂)	498
Energía generada por el panel en 30 años (KWh)	16.710
Huella de Carbono por energía generada (gCO ₂ /kWh)	29,8

11.5. 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 CO₂, medidas de absorción de CO₂ 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 CO₂, 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



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- **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 CO₂:

- 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 CO₂:

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.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

- Reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero realizadas por un tercero (reconocidas por el MAGRAMA).

12. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES NATURALES Y/O ACCIDENTES GRAVES.

Para toda la información ver **ANEXO XII**.

La necesidad de introducir un estudio específico de la vulnerabilidad del proyecto proviene de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

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 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 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.

El objeto de este documento es analizar la vulnerabilidad 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.



Riesgos a evaluar en relación al proyecto

Riesgos naturales

- Riesgos geológicos
 - a. Riesgo sísmico.
 - b. Movimientos de ladera.
 - c. Deslizamientos/corrimientos de tierra.
 - d. Flujos anormales.
 - e. Avalanchas.
 - f. Desprendimientos de material rocoso.
 - 1. Hundimientos y subsidencias.
 - 2. Riesgo de vulcanismo.
- Riesgos meteorológicos.
 - a. Episodios de lluvias extremas.
 - b. Tormentas eléctricas.
 - c. Vientos extremos.
- Riesgos hidrológicos.
 - a. Avenidas.
- Otros riesgos naturales: los incendios forestales.

Riesgos humanos

- Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas:
 - a. Ferrocarril.
 - b. Carretera.
 - c. Aéreo.
- Rotura de presas.



Evaluación de riesgos naturales

- Riesgos geológicos

a. Riesgo sísmico.

Según el Mapa de Riesgo Sísmico, en la zona del área de estudio que engloba a las poblaciones de Arroyo de la Luz, Cáceres y Malpartida de Cáceres se registra una aceleración sísmica de menos de 0.04g, lo que es un dato positivo en cuanto a estabilidad sísmica se refiere, por ser una zona de baja actividad.

El área de estudio se encuadra en una zona de bajo riesgo sísmico, con una intensidad inferior a grado VI.

El Plan Especial de Protección Civil ante Riesgo Sísmico de Extremadura ubica la planta solar sobre 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.

b. Movimientos de ladera.

Las pendientes son adecuadas para la implantación de este tipo de proyectos.

Por otro lado, la mayor parte del área de estudio presenta una permeabilidad baja con litologías ígneas, seguido por una permeabilidad baja con litologías meta-detríticas, y, por último, una permeabilidad con litologías detríticas. En la parcela de implantación se dan estas mismas permeabilidades.

Según el Mapa de Movimientos de Terreno de España, en la zona de Cáceres no se registran movimientos del terreno. Por tanto, el nivel de riesgo valorado en este caso es muy bajo.

Asimismo, del Mapa de Peligrosidad de Movimientos de ladera se obtiene que en el ámbito de implantación del proyecto se estima como muy baja la susceptibilidad del terreno a experimentar movimientos o deslizamientos.

c. Desprendimientos de material rocoso.

1. Hundimientos y subsidencias.

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.

2. Riesgo de vulcanismo.

La Comunidad Autónoma se encuentra completamente exenta de riesgo por vulcanismo, por lo que podemos considerar la probabilidad de este riesgo nulo.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Riesgos meteorológicos.
 - a. Episodios de lluvias extremas.

Considerando estas situaciones excepcionales, y los datos estudiados, se ha calificado el riesgo de la zona de estudio como bajo.

- b. Tormentas eléctricas.

En base a la localización del área de estudio se ha localizado el nivel de riesgo como bajo.

- c. Vientos extremos.

Las probabilidades de que se den estos sucesos en la Comunidad Autónoma de Extremadura son bastante 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.

El PLANTERCAEX 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 se considera bajo.

- Riesgos hidrológicos.
 - a. Avenidas e inundaciones.

En el área de estudio se dan zonas con bajo, medio y alto riesgo de inundación.

En cuanto a zonas con Alto Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), también se dan en la zona de estudio.

Todas se concentran en la misma área al este de la ciudad de Cáceres, siguiendo el curso del Marco.

- Otros riesgos naturales: los incendios forestales.

Existe una ZAR en la zona de estudio, la ZAR Sierra de San Pedro, que no afecta a ninguna de las alternativas, dentro de la zona de estudio se encuentran 290 has de esta ZAR.

El punto más próximo de la ZAR Sierra de San Pedro se encuentra a 1,12 kilómetros de la Alternativa C que es la más cercana.

Por tanto, el riesgo de incendio en la zona puede ser medio debido a la presencia de zonas de alto riesgo de incendio, y al tipo de uso de suelo, pero no a la ubicación de las alternativas propuestas.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Evaluación de riesgos antrópicos

- Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas:

En conjunto, se considera poco probable la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en el emplazamiento de la planta solar fotovoltaica, por lo que el riesgo es bajo.

- Rotura de presas.

En la última revisión existente del año 2018 del INUNCAEX, no existe ningún plan de emergencia para las presas de la zona que se pudieran encontrar en el área de estudio, que en este caso es la presa del río Casillas.

Es una presa de escasa entidad situada en las cercanías de las Alternativas B y C, no obstante, dadas las características de dicha presa, el riesgo que representa es mínimo.

Con estos datos se puede decir que el riesgo por rotura de presas es muy bajo, ya que se da la presencia de una presa en el área de estudio, pero no supone un riesgo significativo, ni cumple con las características para ser considerada una gran presa.

- Incendios urbanos y explosiones.

El núcleo de población más cercano es el de Malpartida de Cáceres, con una población aproximadamente de 4.000 habitantes. Las alternativas de implantación se sitúan muy próximas a la población, y sobre todo de la estación de Malpartida.

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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Valoración de la vulnerabilidad del proyecto

- Fase de construcción y fase de desmantelamiento.

Para las fases de construcción y desmantelamiento, se considera vulnerabilidad Media-baja para el caso de inundaciones, Media para el caso de incendios.

Se da vulnerabilidad Muy baja para terremotos, viento extremo, precipitaciones extremas, tormentas eléctricas, movimientos del terreno y accidentes de transporte, vertidos o fugas.

- Fase de uso/explotación.

Se da vulnerabilidad Media para los incendios, Baja para terremotos, inundaciones y avenidas, viento extremo y tormentas eléctricas, y Muy baja para precipitaciones extremas, movimientos del terreno y accidentes de transporte, vertidos o fugas.

Impactos sobre los factores ambientales

Se prevén efectos sobre la población, vegetación, fauna, suelo, subsuelo, aire, agua, paisaje, bienes materiales y paisaje.

Una vez comprobada la lista de sustancias incluidas en el Anexo I, del Real Decreto 840/2015, se ha estimado que el proyecto y sus instalaciones no contienen ni contendrán a lo largo de su vida útil ninguna de las sustancias contempladas en el Anexo I, o de contenerlas, no superarán los límites permitidos.

El Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas es de aplicación en el caso de que la instalación o establecimiento contenga en algún momento de su vida útil (ejecución, explotación o desmantelamiento) alguna de las instalaciones radiactivas clasificadas en dicho reglamento.

Verificadas las instalaciones establecidas en dicho Real Decreto, se puede indicar que el proyecto y sus instalaciones no contiene ni contendrá ninguna de ellas, por lo que no le es de aplicación dicha legislación, o de contenerlas, no superarán los límites permitidos.



13. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE EL MEDIO NATURAL.

13.1. Acciones potencialmente impactantes del proyecto y sus repercusiones.

Para definir correctamente tanto las acciones como los impactos, se va a dividir el proyecto en tres grandes elementos:

A) INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

1. Zanjas, arquetas y canalizaciones.

Las zanjas, tendrán, unas dimensiones de 40, 60, 80 o 100 cm de ancho y 60, 80, 100 o 120 cm de profundidad, en función del número y tipo de cables que aloje (líneas de BT, MT, red de tierra y comunicaciones, según el tramo). Se colocará una banda de señalización a 30 cm y otra de protección a 60 cm del nivel definitivo del suelo.

El cableado de los strings irá fijado a los seguidores. Para el relleno de las zanjas, se contemplan los siguientes:

- Relleno: Esta capa de relleno deberá ser compactada mecánicamente en capas de 20 cm. Y deberá ser seleccionado de modo de no contener gravas de tamaño mayor a 3", restos de escombros, sales solubles y materia orgánica.
- Cama de Apoyo: Los cables irán directamente enterrados sobre cama de arena de río de 5 cm y estarán cubiertos con una capa de arena de al menos 10 cm por encima y envolviéndolos completamente. Este relleno consiste en una capa de 10 cm de espesor de arena compactada en forma manual que forme la base de apoyo.

Los cables se tenderán directamente enterrados, serán resistentes al agua y tendrán protección antirroedores.

Se deberán instalar arquetas a lo largo de la planta. Serán de hormigón o polipropileno reforzado, estas últimas protegidas con una capa alrededor de hormigón de 10 cm en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos., solo cuando el cableado sea bajo tubo.

Las tapas serán de polipropileno reforzado y de fundición o de obra en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

2. Movimiento de tierra.

En función del tipo de terreno se realizarán diferentes labores para conseguir la capacidad portante necesaria.

Se realizará una aportación de una capa de zahorra o material de aporte externo de 20 cm en los viales interiores, en las zonas de ubicación de casetas transformadoras, edificio de control, etc. y en lugares que lo requieran para garantizar, de este modo, la calidad mínima del terreno en toda la superficie. En los casos con afloramientos se realizará el descabezado de estos.

Se construirá un sistema de drenaje para controlar, conducir, evacuar y filtrar el agua del terreno. Deberá ser calculado y diseñado consultando los datos meteorológicos y geológicos de la zona de la instalación aportando el pertinente estudio de drenaje o hidrogeológico. Se requerirá para los componentes del sistema de drenaje, las especificaciones técnicas, certificaciones y garantías disponibles considerando un periodo de retorno para la evaluación de precipitaciones de 50 años.

Se tendrá en cuenta siempre intentar respetar al máximo la orografía natural del terreno.

3. Accesos y caminos.

El firme será suficientemente resistente y se hará el acondicionamiento adecuado para el tránsito de los vehículos pesados y maquinaria que se deban utilizar durante la ejecución y posterior mantenimiento de la instalación. La composición de la carretera y caminos debe estar definida de acuerdo a las características de los vehículos y a las condiciones geológicas del terreno. Se evitará la formación de charcos y balsas en los laterales del camino.

La longitud total de los caminos interiores será de 10299,85 m con una anchura de máxima de 10 metros. Para facilitar el drenaje, se harán cunetas de 1 m de anchura y 0,5 m de profundidad.

4. Vallado perimetral.

Se realizará un vallado perimetral de tipo cinegético.

Se dotará a dicha valla de una cancela de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de personas y vehículos. Los retranqueos de vallado dependerán de la normativa de aplicación en función de las diferentes distancias a respetar por las infraestructuras y elementos naturales colindantes con la planta, así como la normativa local vigente. Los cerramientos o vallados perimetrales de la instalación deberán tener una tipología que permitan ser permeables a la fauna silvestre por su zona inferior.

Al respecto es recomendable emplear una malla metálica anudada de tipo ganadero, con una altura máxima de 2 m, un número máximo de 20 hilos o alambres horizontales y una separación constante entre los hilos



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

verticales de la malla de 30 cm. La distancia mínima entre los dos hilos horizontales de la malla será de 15 cm.

El único sistema de anclaje de la malla al terreno serán los propios postes de sustentación, contemplando la alternativa de que los mismos sean de madera tratada para una mejor integración en el paisaje del entorno. La valla carecerá de elementos cortantes o punzantes en toda su longitud, ni tampoco tendrá otros anclajes al suelo o cables tensores inferiores, ni estar rematada por viseras o voladizos en su parte superior.

No será necesario realizar cimentaciones ya que los perfiles verticales extremos del vallado irán hincados como indica el correspondiente plano. En los cruzamientos con arroyos y escorrentías, se instalará una cancela para el acceso.

5. Edificaciones.

El edificio será del tipo prefabricado de hormigón compuesto por un cerramiento exterior formado por paneles de hormigón armado con malla doble de acero electrosoldado.

La cubierta estará formada de placas de hormigón armado, armadas con mallas electrosoldadas rematadas en su parte superior mediante impermeabilización y en su interior el aislante a base de poliuretano.

Los espesores y armados están considerados para soportar una sobrecarga de 120 kg/m² y la acción debida al empuje del viento de 120 km/h (192,2 kg/m²). Se dispondrán tres dependencias, una donde se ubicará la sala de control, otra con el vestuario y aseo y la última será el almacén.

El edificio estará dotado de un sistema de climatización por bomba de calor con termostato situado en la zona de control del edificio que permitirá conservar unas condiciones uniformes de temperatura en el interior del edificio.

También estará dotado de un sistema de detección de incendios a base de detectores termo-velocimetríticos y ópticos, y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección. Además de un sistema de anti-intrusismo con alarma.

El sistema de extinción consistirá en un sistema de extintores móviles de 5 kg de capacidad de CO₂ en el interior del edificio. Se ha previsto dotar al edificio de los sistemas de alumbrado adecuados con los niveles luminosos reglamentarios.

El alumbrado normal se llevará cabo mediante armaduras semiestancas equipadas con equipos de fluorescencia en alto factor. Su distribución será empotrada en falso techo en la zona de control, y de forma



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

uniforme evitándose sombras y zonas de baja luminosidad que dificulten las labores de control y de explotación.

Los circuitos de alumbrado se alimentarán desde el cuadro de Servicios Auxiliares donde se dispondrán los interruptores magnetotérmicos de protección de los diferentes circuitos, así como los dispositivos de protección diferencial de los mismos.

Respecto al saneamiento, la conexión de los bajantes del edificio se realizará mediante arquetas a pie de bajante que conectarán con la fosa séptica. Para el abastecimiento de agua corriente se utilizará un depósito de 1000 litros de capacidad. Las aguas fecales pasarán desde el aseo a una fosa séptica, con recogida periódica en un tiempo estipulado mediante camión especializado.

B) LÍNEA AÉREA.

1. Cimentaciones.

La cimentación de los apoyos fraccionados, formados por cuatro patas, se realizará mediante cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata, suficientemente separados entre sí para permitir su construcción. Por otro lado, las cimentaciones de apoyo monobloque se realizarán sobre un solo macizo de hormigón, según las características establecidas por el fabricante.

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de "pata de elefante". El hormigón para las cimentaciones será tipo HM-20/P/20/I según EHE-08.

El bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando un zócalo, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Sobre cada uno de los bloques de hormigón se hará la correspondiente peana, con un vierteaguas de 5 cm de altura.

Los valores de ángulo de arranque de tierra y carga admisible del terreno se deducen de estudios de suelos o se adoptan los de la Tabla 10 de la ITC-LAT 07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

2. Puesta a Tierras de los Apoyos.

El sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según establece el apartado 7 de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT 07, considerando que la línea dispone de un sistema de desconexión automática, con un tiempo de despeje de la falta inferior a 1 segundo.

Para garantizar la correcta actuación de las protecciones, se establece un valor máximo de resistencia de puesta a tierra de los apoyos de 15 ohmios.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

El sistema de puesta a tierra estará compuesto por electrodos de puesta a tierra y líneas de puesta a tierra. Se pueden ver los esquemas de los sistemas de puesta a tierra, así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS SEGÚN SU UBICACIÓN.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se considerarán todos los apoyos como apoyos no frecuentados:

- Apoyos No Frecuentados. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc.

NUMERACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE APOYOS.

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda, el fabricante y el tipo. La placa de señalización de "riesgo eléctrico" se colocará en el apoyo a una altura visible y legible desde el suelo, pero suficiente para que no pueda ser retirada desde el suelo (aprox. 4 m).

C) LÍNEA SUBTERRÁNEA.

1. Canalización.

Para la realización de este proyecto se tienen en cuenta dos tipos de canalización:

Bajo tubo embebidos en hormigón en todo el recorrido excepto calzada, cruces o caminos, en los que se dispondrá de una capa adicional de hormigón. El tendido de los cables subterráneos se realizará en el interior de zanjas con las características y dimensiones especificadas en planos y que se muestran a continuación:

N° DE CIRCUITOS	ZANJA EN TIERRA		ZANJA EN CRUCES Y CALZADA	
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)
1	0,6	1,45	0,6	1,45



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

En caminos, se tenderán los cables en el interior de tubos de HDPE de 160 mm de diámetro. Estos tubos, de los cuales habrá uno por cable y en la parte superior se colocará una capa de hormigón HM-20 con espesor mínimo de 10cm.

En todo momento, tanto en el plano vertical como en el horizontal, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a soterrar, así como el radio de curvatura permitido para el tubo utilizado para la canalización.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 50 veces el diámetro exterior del tubo con motivo de facilitar la operación de tendido. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

En aquellos puntos en los que sea necesario, debido a condicionantes impuestos, se realizará una perforación dirigida.

La secuencia de los trabajos de la perforación dirigida será la siguiente:

- Realización de la perforación dirigida o "pilotada", cuya trayectoria y radios de curvatura mínimos se habrán calculado previamente y referidos al terreno real, para su seguimiento de la obra.
- Progresión, según la trayectoria de dicha perforación piloto, ampliando progresivamente el diámetro del túnel excavado, hasta alcanzar la dimensión deseada.
- Instalación del tubo que constituirá el entibado o vaina de la perforación, previamente soldado y alineado, mediante introducción, por tracción, dentro del túnel excavado.

2. Arquetas de Ayuda al Tendido.

En los tramos con canalización entubada, en los cambios importantes de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del conductor. Estas arquetas irán con paredes entibadas para que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar trabajos de tendido de cable. También contarán con una solera de 10 cm de espesor.

3. Cámaras de Empalme.

En todos los emplazamientos en donde esté prevista la confección de empalmes del cable subterráneo, se instalarán cámaras de empalme, previendo que los empalmes de todas las fases se realicen en el interior de la misma cámara.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

En función del emplazamiento, las cámaras podrán ser prefabricadas en uno o varios bloques de hormigón, o construidas in situ. Soportarán el tráfico rodado, y en caso de inundación, aguantarán el empuje del agua. En cualquier caso, se deberá garantizar la adecuada impermeabilización de las cámaras de empalme.

Con objeto de facilitar el tendido de cables, así como la sustitución de los mismos, la cámara de empalme dispondrá de dos aperturas rectangulares ubicadas en las paredes de acometida de cables.

4. Señalizaciones.

En las zonas no urbanizadas se realizará la señalización exterior de la canalización, colocando hitos a lo largo del tendido a una distancia máxima de 50 metros entre ellos y teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y posterior. También se señalarán los cambios de sentido.



13.2. Factores ambientales afectados.

Los factores ambientales que se van a analizar para cada uno de los elementos del proyecto (implantación, línea aérea y línea subterránea).

- ATMÓSFERA.
 - a. CALIDAD ATMOSFERA.
 - b. RUIDO.
- AGUAS.
 - a. SUPERFICIALES.
 - b. SUBTERRÁNEAS.
- EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.
- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.
- VEGETACIÓN.
 - a. FLORA PROTEGIDA.
 - b. HIC.
 - c. FVN.
 - d. EJEMPLARES ARBÓREOS.
- FAUNA.
 - o AVIFAUNA.
 - GRANDES RAPACES.
 - AVES ACUÁTICAS.
 - AVES ESTEPARIAS.
 - OTRAS.
 - o RESTO DE GRUPOS.
- ESPACIOS RN2000.
- PAISAJE.
- SOCIOECONOMÍA Y RETODEMOGRÁFICO.
- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.
- VÍAS PECUARIAS.



13.3. Identificación de impactos ambientales potenciales.

Matriz de identificación de impactos potenciales.

A. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

Tabla 78. Impactos potenciales Instalación CSF.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE EXPLOTACIÓN			F. DESMANTELAMIENTO	
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Movimientos de tierra	Vallado perimetral	Maquinarias y vehículos	Presencia de elementos	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos	Retirada de elementos	Restauración
- ATMÓSFERA.										
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	X	X	X	X		X	X	X	X
b. RUIDO.	X	X	X	X	X		X	X	X	X
- AGUAS.										
a. SUPERFICIALES.	X	X	X						X	x
b. SUBTERRÁNEAS.										
- EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		X	X		X			X	X	+
- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.										
- VEGETACIÓN.										
a. FLORA PROTEGIDA.										
b. HIC.										
c. FVN.										
d. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X		X						X	+
- FAUNA.										
1. AVIFAUNA.										
a.GRANDES RAPACES.	X	X	X					X	X	+
b.AVES ACUÁTICAS.	X	X	X		X			X	X	+
c. AVES ESTEPARIAS.	X	X	X		X			X	X	+
d. OTRAS.										
2. RESTO DE GRUPOS.	X		X	X	X			X	X	+
- ESPACIOS RN2000.	X	X	X		X			X	X	+
- PAISAJE.	X	X	X	X	X	X		X	X	+
- SOCIOECONOMÍA Y RETODEMOGRÁFICO.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
- VÍAS PECUARIAS.										
PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	x	x	x	x	x					



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

A continuación, se muestran los impactos NEGATIVOS localizados.

Tabla 79. Impactos potenciales negativos. Instalación CSF.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE EXPLOTACIÓN			F. DESMANTELAMIENTO
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/ arquetas	Mov. tierra	Vallado perimetral	Maquinarias y vehículos	Presencia de elementos	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos	Retirada de elementos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	X	X	X	X		X	X	X
b. RUIDO.	X	X	X	X	X		X	X	X
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	X	X						X
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		X	X		X			X	X
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X		X						X
f. GRANDES RAPACES.	X	X	X					X	X
g. AVES ACUÁTICAS.	X	X	X		X			X	X
h. AVES ESTEPARIAS.	X	X	X		X			X	X
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	X		X	X	X			X	X
j. ESPACIOS RN2000.	X	X	X		X			X	X
k. PAISAJE.	X	X	X	X	X	X		X	X
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	x	x	x	x	x				

En total, se han localizado 70 impactos negativos:

- 47 impactos en la fase de construcción.
- 12 impactos en la fase de explotación.
- 11 impactos en la fase de desmantelamiento.

- 8 impactos sobre la calidad de la atmósfera.
- 8 sobre los ruidos.
- 4 sobre las aguas superficiales.
- 5 sobre la edafología/erosión.
- 3 sobre los ejemplares arbóreos/arbustivos.
- 5 sobre las aves rapaces.
- 6 sobre las aves acuáticas.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

- 6 sobre las aves esteparias.
- 6 sobre el resto de grupos de fauna.
- 6 sobre espacios RN2000.
- 8 sobre el paisaje.
- 5 sobre el patrimonio arqueológico.

B. LÍNEA AÉREA.

Tabla 80. Impactos potenciales línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE EXPLOTACIÓN			F. DESMANTELAMIENTO	
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Cimentaciones	Maquinarias y vehículos	Presencia de elementos	Mantenimiento	Riesgo de colisión	Retirada de elementos	Restauración
- ATMÓSFERA.									
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	X		X		X		X	X
b. RUIDO.	X	X	X	X	x	X		X	X
- AGUAS.									
a. SUPERFICIALES.	X	X	X					X	X
b. SUBTERRÁNEAS.									
- EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		X	X					X	+
- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.									
- VEGETACIÓN.									
a. FLORA PROTEGIDA.									
b. HIC.	x	x	x					x	+
c. FVN.									
d. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X	x	X					X	+
- FAUNA.									
1. AVIFAUNA.									
a. GRANDES RAPACES.	X	X		x			X	X	+
b. AVES ACUÁTICAS.	X	X		x			X	X	+
c. AVES ESTEPARIAS.	X	X		x			X	X	+
d. OTRAS.									
2. RESTO DE GRUPOS.	X		X	X				X	+
- ESPACIOS RN2000.	X	X	X				x	X	+
- PAISAJE.	X	X	X	X	X			X	+



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE EXPLOTACIÓN			F. DESMANTELAMIENTO	
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Cimentaciones	Maquinarias y vehículos	Presencia de elementos	Mantenimiento	Riesgo de colisión	Retirada de elementos	Restauración
- SOCIOECONOMÍA Y RETODEMOGRÁFICO.	+	+	+	+	+	+		+	
- VÍAS PECUARIAS.									
PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO									

A continuación, se muestran solo los impactos negativos.

Tabla 81. Impactos potenciales negativos para la línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE EXPLOTACIÓN			F. DESMANTELAMIENTO	
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Cimentaciones	Maquinarias y vehículos	Presencia de elementos	Mantenimiento	Riesgo de colisión	Retirada de elementos	Restauración
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	X		X		X		X	x
b. RUIDO.	X	X	X	X	x	X		X	x
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	X	X					X	x
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		X	X					X	
e. HIC.	x	x	x					x	
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X	x	X					X	
g. GRANDES RAPACES.	X	X		x			X	X	
h. AVES ACUÁTICAS.	X	X		x			X	X	
i. AVES ESTEPARIAS.	X	X		x			X	X	
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	X		X	X				X	
K. ESPACIOS RN2000.	X	X	X				x	X	
l. PAISAJE.	X	X	X	X	X			X	

En total se han detectado 60 impactos:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 37 impactos en la fase de construcción.
- 8 impactos en la fase de explotación.
- 15 impactos en la fase de desmantelamiento.

- 6 sobre la calidad de la atmósfera.
- 8 sobre el ruido.
- 5 sobre las aguas superficiales.
- 3 sobre la edafología/erosión.
- 4 sobre los hábitats de interés comunitario.
- 5 sobre las aves rapaces.
- 5 sobre las aves acuáticas.
- 5 sobre las aves esteparias.
- Sobre los demás grupos de fauna.
- 5 sobre los espacios RN2000.
- 6 sobre el paisaje.

C. LÍNEA SUBTERRÁNEA.

Tabla 82. Impactos potenciales para la línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE EXPLOTACIÓN		F. DESMANTELAMIENTO	
	Zanjas/arquetas	Maquinarias y vehículos	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos	Retirada de elementos	Restauración
- ATMÓSFERA.						
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	X	X	X	X	X
b. RUIDO.	X	X	X	X	X	X
- AGUAS.						
a. SUPERFICIALES.	X				X	X
b. SUBTERRÁNEAS.						
- EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	X		X	X	+
- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.						
- VEGETACIÓN.						
a. FLORA PROTEGIDA.						
b. HIC.	x	x			x	
c. FVN.						
d. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	x				X	+
- FAUNA.						
1. AVIFAUNA.						
a. GRANDES RAPACES.	X			X	X	+
b. AVES ACUÁTICAS.	X	X		X	X	+
c. AVES ESTEPARIAS.	X	X		X	X	+
d. OTRAS.						
2. RESTO DE GRUPOS.	X	X		X	X	+
- ESPACIOS RN2000.	X	X		X	X	+
- PAISAJE.	X	X		X	X	+
- SOCIOECONOMÍA Y RETODEMOGRÁFICO.	+	+	+	+	+	
- VÍAS PECUARIAS.						
PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	x				x	

A continuación, se muestran solo los impactos negativos.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 83. Potenciales impactos negativos para la línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE EXPLOTACIÓN		F. DESMANTELAMIENTO	
	Zanjas/arquetas	Maquinarias y vehículos	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos	Retirada de elementos	Restauración
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	X	X	X	X	X
b. RUIDO.	X	X	X	X	X	X
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X				X	X
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	X		X	X	
e. HIC.	x	x			x	
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	x				X	
g. GRANDES RAPACES.	X	X		X	X	
h. AVES ACUÁTICAS.	X	X		X	X	
i. AVES ESTEPARIAS.	X	X		X	X	
j. RESTO DE GRUPOS.	X	X		X	X	
k. ESPACIOS RN2000.	X	X		X	X	
l. PAISAJE.	X	X		X	X	
m. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	X				X	

En total se han localizado 49 impactos.

- 22 impactos en la fase de construcción.
- 11 en la fase de explotación.
- 16 en la fase de desmantelamiento.

- 6 sobre la calidad de la atmósfera.
- 6 sobre el ruido.
- 3 sobre las aguas superficiales.
- 4 sobre la edafología/erosión.
- 3 sobre hábitats de interés comunitario.
- 2 sobre los ejemplares arbóreos/arbustivos.
- 4 sobre las aves rapaces.
- 4 sobre las aves acuáticas.
- 4 sobre las aves esteparias.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 4 sobre el resto de grupos de fauna.
- 4 sobre espacios red Natura 2000.
- 4 impactos sobre el paisaje.
- 2 sobre patrimonio arqueológico.

13.4. Descripción y valoración de impactos potenciales.

DESCRIPCIÓN.

A) INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

- CALIDAD ATMOSFÉRICA.

Fase de construcción.

En la fase de construcción, las labores de acondicionamiento del terreno tales como desbroces, allanamiento de la superficie, etc generan gran cantidad de partículas en suspensión. Si bien, esto ocurre de una forma muy puntual en el tiempo.

Al igual que en cualquier otro tipo de obra civil, como pueden ser las arquetas y las zanjas, así como en los posibles procedimientos de movimientos de tierra se levantan partículas desde el suelo.

Con el movimiento de maquinarias y vehículos se generan también polvaredas y humos procedentes de los motores de combustión como consecuencia del tráfico rodado.

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.

Esto sería común para los tres elementos del proyecto: instalaciones fotovoltaicas, línea aérea y línea subterránea.

Lo mismo ocurre con la instalación del vallado perimetral para el elemento de la instalación fotovoltaica.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Fase de explotación.

Con las labores y operaciones de mantenimiento de las instalaciones y con los movimientos de vehículos (sobre todo), se producen las mismas afecciones que las descritas para la fase de construcción, pero de menor magnitud y mucho menos tiempo.

Para esta fase de debe considerar el llamado efecto corona. Derivado del efecto corona se producen gases como Ozono (O₃) y monóxido de nitrógeno (NO) que evoluciona a dióxido de nitrógeno (NO₂) 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.

Fase de desmantelamiento.

Las afecciones para la fase de desmantelamiento son muy similares a las descritas para la fase de construcción debido a la retirada de todos los elementos.

- RUIDO.

Fase de construcción.

Las acciones impactantes de la fase de construcción (desbroces, allanamiento, excavación de zanjas, de arquetas, hincados, movimiento de maquinaria y movimiento de vehículos) son generadoras de ruido por el uso de maquinaria.

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, dedicada al cultivo y por tanto está normalizada la presencia de maquinaria y del hombre.

Además, al estar en un espacio exterior abierto se minimizan estas afecciones. Las zonas más afectadas serían las casas de campo cercanas y las urbanizaciones exteriores.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Fase de explotación.

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 lo que los ruidos emitidos durante la fase de explotación estarán limitados en tiempo y extensión. 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". 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. Por esto las afecciones van a ser muy reducidas.

Fase de desmantelamiento.

Las afecciones para la fase de desmantelamiento son muy similares a las descritas para la fase de construcción debido a la retirada de todos los elementos.

- AGUAS.

Aguas superficiales.

Fase de construcción.

A pesar de existir numerosos cauces y embalses en el área de estudio, tan solo son relevantes para los elementos del proyecto los siguientes:

A) INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

Aparece en la parte norte de la instalación el cauce de un afluente del Río Casillas.

Además, se dan varias zonas con aguas estancadas dentro de la implantación como se pueden ver en la siguiente ilustración.

Ilustración 114. Aguas estancadas en la implantación.



Se dan en el interior de la implantación 6 masas de agua, aunque de escasa identidad.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Como se ha indicado en la matriz, los impactos más relevantes sobre la calidad de las aguas superficiales pudieran ser el arrastre de los sedimentos y de los contaminantes como consecuencia de las acciones de movimientos de tierra, excavaciones de zanjas y arquetas. Se deben extremar las precauciones en días de lluvia por la escorrentía de sedimentos y contaminantes que pudieran acabar en las masas de agua.

No se prevén cambios en la dinámica de los cauces.

B) LÍNEA AÉREA.

Se prevén cruzamiento con el regato de las Mueas.

Ilustración 115. Cruzamiento de las Mueas.



Las afecciones son las mismas que las descritas para el caso de la instalación fotovoltaica.

C) LÍNEA SUBTERRÁNEA.

Se da cruzamiento con el Arroyo de la Rivera a la altura de Arroyo Concejo. Las afecciones son las mismas que las descritas para el caso de la instalación fotovoltaica.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Ilustración 116. Cruzamiento con Arroyo de la Rivera.



Aguas subterráneas.

No se han estimado afecciones sobre las aguas subterráneas, ya que no se han localizado unidades hidrogeológicas bajo el área de estudio.

Fase de explotación.

Lo más relevante para esta fase son las labores de mantenimiento tales como la limpieza de los paneles fotovoltaicos, cambios de aceites, sustitución de piezas, etc.

Son afecciones puntuales en el tiempo y espacio y que deben llevar a cabo bajo extremas precauciones.

Fase de desmantelamiento.

Las afecciones para la fase de desmantelamiento son muy similares a las descritas para la fase de construcción debido a la retirada de todos los elementos.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

- EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.

Fase de construcción.

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. Los movimientos de tierra que se contemplan en el proyecto son mínimos y se procurará reutilizar todas las tierras excedentarias.

CUANTIFICACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.01.02	m³ DESMONTE						
	Terraplen con medios mecánicos formado por el extendido, regado y compactado al 95% del P.M., con material procedente de la excavación. Medido sobre perfil teórico.						
	TOTAL		2132		0,25		533,00
							533,00

Se prevé un total de 533 m³ de movimientos de tierra.

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 siempre que sea posible.

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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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.

En cuanto a los niveles de erosión, no se han estimado afecciones significativas ya que la mayor parte de los elementos se sitúa sobre bajo nivel de erosión, siendo un poco más elevado en la zona central de la línea aérea (aunque sigue siendo bajo).

Fase de explotación.

Durante la fase de explotación la alteración que se produce del suelo es prácticamente nula o inexistente, en esta fase solo contamos con presencia de personal encargado de las tareas de mantenimiento de la planta, por lo que solo podría producirse la compactación del terreno por el paso de la maquinaria de mantenimiento. Hay que tener en cuenta que sí es importante hacer una buena gestión de aceites y grasas, derivadas del uso de maquinaria en esta fase, ya que conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos. En caso de que se produzca un vertido de este tipo, sería de escasa dimensión y asociado a la maquinaria de mantenimiento.

Fase de desmantelamiento.

Las afecciones para la fase de desmantelamiento son muy similares a las descritas para la fase de construcción debido a la retirada de todos los elementos.

- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

No se estiman afecciones significativas sobre la geología y geomorfología por la ejecución del proyecto.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- VEGETACIÓN.

a. FLORA PROTEGIDA.

No se han estimado afecciones sobre las poblaciones de flora protegida, para ninguna de las fases del proyecto ni para ninguno de los elementos considerados.

b. HIC.

A) INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

No se prevén afecciones para ninguna de las fases del proyecto en relación con este elemento.

B) LÍNEA AÉREA.

Se dan afecciones a los hábitats de interés comunitario 4090 y 6310 derivadas de las acciones impactantes de la construcción de la línea y posteriormente en la fase de desmantelamiento por la retirada de los elementos.

Se ha cuantificado una afección de 1000 m² en total para cada uno de los hábitats ya que están cartografiados en la misma zona (se superponen las manchas). En total se ven afectados para 9 apoyos en total.

Se pueden producir afecciones en la fase de explotación derivadas de las labores de mantenimiento y eventualmente en caso de incendios ocasionados por la línea. En cualquier caso, se estiman que estas afecciones sean muy leves para esta fase.

C) LÍNEA SUBTERRÁNEA.

El trazado subterráneo de la línea es coincidente con una mancha cartografiada como hábitat de pastizal 6220 (prioritario). Esta zona coincidente tiene una longitud de 565 metros con una anchura de aproximadamente 5 m. Esto haría una afección potencial de 2825 m². Las afecciones serían similares tanto para la fase de construcción como para la fase de desmantelamiento.

Aunque se ha considerado baja afección ya que se corresponde con una zona altamente antropizada, muy lejos de considerarse una zona de 6220 real y efectiva.

Este tipo de hábitats tiene la capacidad de regenerarse espontáneamente una vez que finalice la fase de construcción durante la fase de explotación.

Se adjunta un esquema a continuación.

Ilustración 117. Potencial afección 6220.



c. FVN.

No se han estimado afecciones sobre las formaciones vegetales notables, para ninguna de las fases del proyecto ni para ninguno de los elementos considerados.

d. EJEMPLARES ARBÓREOS.

Se puede producir la tala o desbroce de un total de 8 ejemplares de pequeño a mediano porte de *Quercus sp.*

Se desglosa a continuación:

A) INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

Dentro del perímetro de implantación se dan varios ejemplares, pero se van a respetar en la distribución de los campos solares y no se van a ver afectados.

B) LÍNEA AÉREA.

En la siguiente tabla se detalla apoyo por apoyo si se va a producir afección a la vegetación.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

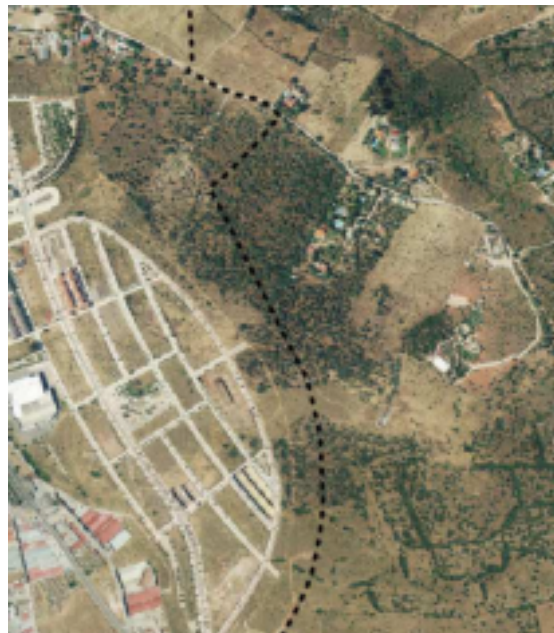
Tabla 84. Afección a la vegetación arbórea/arbustiva.

Nº Apoyo	Coordenadas X/Y	Afección considerada	Actuación
17	716288-4370904	Afección a matorral bajo posible mata de encina MUY PEQUEÑA	Corta
31	718525-4369877	Afección a matorral bajo posible mata de encina	INSIGNIFICANTE
41	720637-4369959	Afección a pie adulto a eliminar posible encina tamaño medio	Corta
42	720876-4369962	Afección a pequeño mata posible encina	Corta
43	721087-4369965	Afección a pie mediano encina	Poda/Corta
47	721960-4369978	Afección a pie mediano encina	Poda/Corta
58	723567-4369078	Afección pie pequeño posible Quercus sp. reforestación	Poda/Corta

C) LÍNEA SUBTERRÁNEA.

En el trazado de la línea subterránea se dan varias zonas con afección a la vegetación, sobre todo por la excavación de las zanjas. Sin embargo, esta vegetación es una vegetación urbana, y va a limitarse a la vegetación colindante con los caminos.

Ilustración 118. Afección vegetación línea subterránea. Zona 1.



- FAUNA.

Fase de construcción.

Los principales impactos sobre la fauna son: pérdida de hábitats, degradación de hábitat, fragmentación de hábitat, efecto barrera, molestias y desplazamientos.

A) INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

AVES.

- Pérdida de hábitat.

Se puede presuponer una pérdida de hábitat con la implantación de la planta solar fotovoltaica. Sin embargo, por el uso actual de las parcelas de agrícolas y tierra labor en secano, sólo se pudiera dar pérdida de hábitat en la parte de uso de pastizal natural. Este pastizal natural pudiera ser un hábitat natural para el desarrollo de la actividad de aves esteparias. A pesar de ello no se han localizado nidos, ni actividad reproductora de ninguna de las especies claves. Las observaciones de las especies clave en torno a estas parcelas se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 119. Observaciones aves clave en la implantación.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Degradación de hábitat.

No se prevé degradación de su hábitat ya que no se estiman afecciones significativas por contaminación de las aguas ni del suelo. Las afecciones a la calidad atmosférica son muy puntuales.

- Fragmentación y efecto barrera.

Se pueden producir efectos por fragmentación y efecto barrera ya que los diferentes hábitats de las especies clave se van a ver separadas unas de otras por la sucesiva antropización del medio. Si bien la mayor fragmentación y efecto barrera se relaciona con las líneas de evacuación de la energía como se desarrolla más adelante. Son muy leves para esta fase de construcción.

- Molestias y desplazamientos.

Esta es la mayor de las afecciones sobre la avifauna en esta fase de construcción ya que las alteraciones descritas anteriormente para el factor RUIDOS causan molestias y desplazamientos en la avifauna, pudiendo provocar estrés y modificaciones comportamentales en las poblaciones cercanas. Si bien, una vez que cesa el ruido, se pueden revertir estas afecciones.

OTROS GRUPOS DE FAUNA.

- Pérdida de hábitat.

No se estima pérdida de hábitats para anfibios, reptiles, mamíferos, ni invertebrados protegidos. El vallado perimetral debe permitir la entrada de estos individuos, limitando tan solo la entrada de especies cinegéticas de la caza mayor. Se puede dar incluso un aumento de la actividad de ciertas poblaciones de roedores y de conejos al disminuir la presencia de las especies predatoras.

No se ha localizado actividad del invertebrado clave (*Euphydryas aurinia*) en esta zona, por lo que no se prevén afecciones.

- Degradación de hábitat.

Al igual que lo descrito para la avifauna, no se prevé degradación de su hábitat ya que no se estiman afecciones significativas por contaminación de las aguas ni del suelo. Las afecciones a la calidad atmosférica son muy puntuales.

- Fragmentación y efecto barrera.

No se prevén efectos por fragmentación y efecto barrera para estas especies durante esta fase.

- Molestias y desplazamientos.

De la misma forma que ocurre con la avifauna esta es la mayor de las afecciones sobre la avifauna en esta fase de construcción ya que las alteraciones descritas anteriormente para el factor RUIDOS causan



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

molestias y desplazamientos en la avifauna, pudiendo provocar estrés y modificaciones comportamentales en las poblaciones cercanas. Si bien, una vez que cesa el ruido, se pueden revertir estas afecciones.

B) LÍNEA AÉREA.

AVES.

- Pérdida de hábitat.

No se prevé pérdida de hábitats ya que es una estructura de tipo lineal. Además, la zona original es una zona antropizada. Las mayores zonas de diversidad se corresponden con los humedales cercanos.

- Degradación de hábitat.

No se prevé degradación de su hábitat ya que no se estiman afecciones significativas por contaminación de las aguas ni del suelo. Las afecciones a la calidad atmosférica son muy puntuales.

- Fragmentación y efecto barrera.

No se prevén efectos de fragmentación y efecto barrera significativos durante la fase de construcción.

- Molestias y desplazamientos.

Esta es la mayor de las afecciones sobre la avifauna en esta fase de construcción ya que las alteraciones descritas anteriormente para el factor RUIDOS causan molestias y desplazamientos en la avifauna, pudiendo provocar estrés y modificaciones comportamentales en las poblaciones cercanas. Si bien, una vez que cesa el ruido, se pueden revertir estas afecciones.

OTROS GRUPOS DE FAUNA.

- Pérdida de hábitat.

No se prevén efectos significativos por pérdida de hábitat para el resto de grupo de fauna durante la fase de construcción.

- Degradación de hábitat.

No se prevén efectos significativos por degradación de hábitat para el resto de grupo de fauna durante la fase de construcción.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Fragmentación y efecto barrera.

Para los grupos de pequeños mamíferos, reptiles y anfibios hay que tener en cuenta que, mientras las zanjas permanezcan abiertas hay una posibilidad de que caigan a su interior y no puedan salir, por lo que pueden quedar atrapadas. Por esto hay que vigilar que las paredes de las zanjas presenten ligera pendiente para que puedan salir y que estas permanezcan abiertas el menor tiempo posible.

- Molestias y desplazamientos.

Se pueden dar molestias y desplazamientos durante la fase de construcción debidos a los ruidos y vibraciones de las obras.

C) LÍNEA SUBTERRÁNEA.

AVES.

- Pérdida de hábitat.

No se prevé pérdida de hábitats asociada al tramo de línea subterránea ya que no se han localizado dormitorios, ni zonas reproductoras, ni actividad significativa de especies clave de avifauna en esta zona. Se da mayor actividad al este del trazado, sobre todo por parte de las aves forestales, pero no en la zona del trazado, ya limitante con el núcleo de población, siendo esta una zona antropizada no apta para ser hábitat de las especies clave. Tampoco se ha localizado en estas zonas colonias de cernícalo primilla que puede ser el ave más "urbana".

- Degradación de hábitat.

No se prevén efectos significativos por degradación de hábitat para la avifauna durante la fase de construcción de la línea subterránea.

- Fragmentación y efecto barrera.

No se prevén efectos significativos por fragmentación de hábitat ni efecto barrera para la avifauna durante la fase de construcción de la línea subterránea.

- Molestias y desplazamientos.

Se pueden dar molestias y desplazamientos durante la fase de construcción debidos a los ruidos y vibraciones de las obras.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

OTROS GRUPOS DE FAUNA.

- Pérdida de hábitat.

No se prevé pérdida de hábitat para los grupos de anfibios, reptiles ni mamíferos. Tampoco es coincidente con las zonas con presencia de invertebrados protegidos.

- Degradación de hábitat.

No se prevén efectos significativos por degradación de hábitat para el resto de grupo de fauna durante la fase de construcción de la línea subterránea.

- Fragmentación y efecto barrera.

Para los grupos de pequeños mamíferos, reptiles y anfibios hay que tener en cuenta que, mientras las zanjas permanezcan abiertas hay una posibilidad de que caigan a su interior y no puedan salir, por lo que pueden quedar atrapadas. Por esto hay que vigilar que las paredes de las zanjas presenten ligera pendiente para que puedan salir y que estas permanezcan abiertas el menor tiempo posible.

- Molestias y desplazamientos.

Se pueden dar molestias y desplazamientos durante la fase de construcción debidos a los ruidos y vibraciones de las obras.

Fase de explotación.

A) INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

No se prevén efectos significativos negativos probados para la fauna durante la fase de construcción para la planta. Solo se van a dar molestias y desplazamientos asociadas a las labores de mantenimiento y movimientos de vehículos y maquinaria.

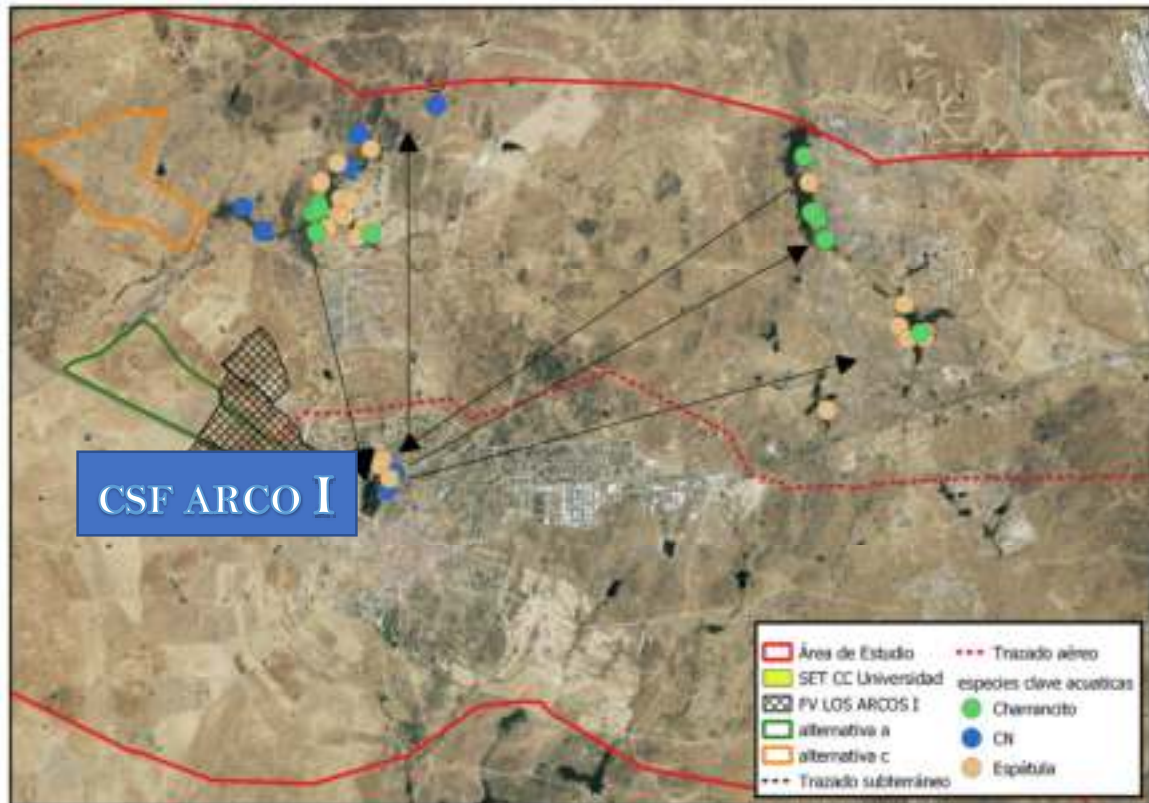
B) LÍNEA AÉREA.

AVES.

No se prevé pérdida ni degradación de hábitat de las especies.

Las infraestructuras de evacuación de la energía son generadoras de fragmentación y efecto barrera para ciertas especies de aves, sobre todo aquellas que presentan un vuelo con poca maniobrabilidad o a una altura coincidente con las crucetas de la línea. El mayor efecto barrera se da, en este caso, para las especies de aves acuáticas al encontrar obstáculos al desplazarse de unos humedales a otros, a ambos lados de la línea. Se indica en el siguiente esquema.

Ilustración 120. Efecto barrera línea.



RIESGO DE COLISIÓN.

Las infraestructuras de energía pueden ocasionar graves efectos por colisiones de las aves contra los tendidos eléctricos sobre todo sobre las especies que se han considerado claves para la evaluación de este proyecto.

A pesar de que el trazado no es coincidente con las ZOPAEC, se deben extremar las precauciones y las correcciones a este efecto ya que se da gran diversidad, sobre todo de las aves acuáticas, seguida de rapaces y esteparias en la zona.

Como se indica en el estudio de ciclo anual de aves, las especies con mayor riesgo de colisión son:



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 85 Especies con mayor valor de Riesgo de Colisión (RC).

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	RC
ANATIDAE	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Ganso del nilo	350
ANATIDAE	<i>Anas acuta</i>	Anade rabudo	350
ANATIDAE	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	350
ANATIDAE	<i>Anser anser</i>	Ansar común	350
ANATIDAE	<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñudo	350
ANATIDAE	<i>Mareca penelope</i>	Silbón europeo	350
ANATIDAE	<i>Mareca strepera</i>	Ánade friso	350
ANATIDAE	<i>Spatula clypeata</i>	Cuchara común	350
ANATIDAE	<i>Tadorna ferruginea</i>	Tarro canelo	350
ANATIDAE	<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro blanco	350
ARDEIDAE	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	350
BURHINIDAE	<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común	350
GRUIDAE	<i>Grus grus</i>	Grulla común	350
RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	350
RECURVIROSTRIDAE	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta	350
THRESKIORNITHIDAE	<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula	350
THRESKIORNITHIDAE	<i>Plegadis falcinellus</i>	Morito común	350

OTROS GRUPOS DE FAUNA.

No se prevén efectos significativos para los mamíferos, anfibios, reptiles e invertebrados para la fase de explotación de la línea eléctrica. Tan solo se prevén ciertas molestias y desplazamientos derivadas del ruido/vibraciones de las labores de mantenimiento y movimiento de maquinaria y vehículos,

C) LÍNEA SUBTERRÁNEA.

No se prevén efectos significativos para la fauna en general, para la fase de explotación de la línea subterránea. Tan solo se prevén ciertas molestias y desplazamientos derivadas del ruido/vibraciones de las labores de mantenimiento y movimiento de maquinaria y vehículos,

Fase de desmantelamiento.

Las afecciones son muy similares a las descritas para la fase de construcción.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- AFECCIÓN A ESPACIOS PROTEGIDOS.
 - o RESUMEN AFECCIÓN A RN2000. **ANEXO VIII.**

El estudio de afección a la Red Natura 2000 realizado muestra que el proyecto de construcción de la Planta Solar Fotovoltaica "CSF ARCO I" produce una afección al medio que es compatible con el entorno de la zona.

El proyecto plantea la instalación de una implantación de 50 MW de potencia instalada, con la construcción de una línea aérea y subterránea de alta tensión que evacuará la energía hacia la SET Cáceres; 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 los elementos clave protegidos que puedan ser afectados por el proyecto, en este caso algunas especies de avifauna (alimoche, milano real, aguilucho cenizo, ganga ibérica elanio azul, cigüeña negra, alcaraván, cernícalo primilla, espátula y charrancito) se han adaptado medidas preventivas, correctoras y compensatorias 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 que se ha tenido en cuenta (ZEC Embalse de Lancho) y de las ZEPA (ZEPA Colonias de cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres, ZEPA Colonias de Cernícalo Primilla de Casa de la Enjarada, ZEPA Complejo los Arenales y ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes).

Estas medidas propuestas en el estudio permiten reducir la afección sobre estos factores.

El impacto positivo más importante es el económico y la creación de empleo en la zona, ya que la construcción de la planta, contribuirá a la generación de empleo y de infraestructuras.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Por todo ello se concluye en el presente estudio de afección de la Red Natura 2000 que el proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica “CSF ARCO I”, ubicada en el término municipal de Cáceres y Malpartida de Cáceres (Cáceres), resulta compatible, siempre que se adopten las medidas propuestas que protegen los elementos significativos de la zona, resultando favorable su realización desde el punto de vista socioeconómico y que al ser respetuoso con los valores ambientales se puede considerar un vector de desarrollo integral y sostenible de la zona.

- PAISAJE.

o RESUMEN AFECCIONES AL PAISAJE. ANEXO IX.

Fase de construcción (y futuro desmantelamiento).

Los aspectos a tener en cuenta en relación con los impactos producidos sobre el factor paisaje son dos: pérdida de la calidad visual del paisaje por las acciones derivadas de las obras y aumento de la fragilidad del paisaje por intrusión visual de nuevos elementos artificiales en la zona.

La pérdida de calidad del paisaje en la fase de construcción se deriva de:

- Acondicionamiento del terreno.
- Movimiento de tierras.
- Cimentaciones.
- Zanjias y drenaje.
- Creación/ acondicionamiento de viales.
- Montaje de los elementos de la Planta Solar.
- Movimiento de maquinaria y vehículos.
- Instalación del cerramiento perimetral.

Las acciones mencionadas pueden dar lugar a cambios en el relieve o en la vegetación existente. Estos impactos son de tipo temporal, ya que la fase de construcción tiene una duración limitada.

Todas estas acciones impactantes, salvo el movimiento de la maquinaria y los vehículos, tienen un carácter localizado, ya que se da en puntos concretos.

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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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. Además, la probabilidad de ocurrencia de incendios es media-alta como se refleja en la ilustración, por encontrarse los elementos de este proyecto muy cercanas a una Zona de Alto Riesgo de Incendios como es el área de la Sierra de San Pedro en la zona suroeste del área de estudio.

La ocurrencia de un incendio ocasionaría un impacto sobre los elementos del paisaje, destacando el impacto sobre la vegetación, y sobre diversos elementos del mismo, principalmente sobre la forma, la textura y el color (contraste cromático).

El aumento de la fragilidad del paisaje por la intrusión de nuevos elementos en el paisaje se refiere a:

- Transporte y acopio de materiales.
- Circulación de maquinarias y vehículos.
- Apoyos de la línea eléctrica en el tramo aéreo, ya que se trata de una línea de evacuación mixta.
- Cableado.
- Nuevos accesos.

Fase de funcionamiento.

En la fase de funcionamiento se produce una pérdida de la calidad visual del paisaje por las labores de mantenimiento de la línea eléctrica, accesos, cimentaciones, estación transformadora o los paneles u otras instalaciones, lo cual supone un impacto mucho menor que en la fase de obras, ya que estas labores de mantenimiento son de carácter más puntual y localizado. No se producen en esta fase excavaciones, cimentaciones, ni creación de nuevos accesos, etc. Son impactos de tipo directo, de signo negativo, temporales y en cierta medida recuperables.

En esta fase, el aumento de la fragilidad del paisaje por intrusión visual de nuevos elementos es lo más significativo de todo el proyecto en relación con la afección al paisaje. La presencia de los paneles fotovoltaicos y, además, apoyos de la línea eléctrica en su tramo aéreo y del tendido eléctrico generan cierta rotura del paisaje original.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

El municipio que se va a ver más afectado por esta intrusión es el municipio de Malpartida de Cáceres (que se encuentra a unos 500 m al noroeste de las alternativas de implantación), sobre todo en sus desplazamientos a zonas cercanas, así como el municipio de Cáceres en la zona donde discurre la línea de evacuación especialmente en su tramo aéreo.

- SOCIOECONOMÍA Y RETO DEMOGRÁFICO.

Fase de construcción.

Durante la fase de construcción se generará un número importante de empleos de carácter temporal. Por lo que la repercusión del proyecto en la economía local es positiva.

Fase de explotación.

Durante la fase de explotación la planta va a generar nuevas redes de distribución de energía, contribuir a la demanda existentes, además de la implantación de una fuente de energía limpia, y contribuir al desarrollo económico de la zona de estudio.

La planta generará beneficios económicos en los municipios de su entorno.

En cuanto a la generación de puestos de trabajo serán menores en las fases de construcción y desmantelamiento, pero indefinidos durante el ciclo de vida de la planta.

La planta solar generara una nueva actividad económica en los municipios de la zona y además un aumento de la dinámica poblacional de la zona.

Fase de desmantelamiento.

El desmantelamiento de la planta generará un número importante de puestos de trabajo de carácter temporal, que resultará positivo en la economía de los municipios de la zona.

- VÍAS PECUARIAS.

A) INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

Parte del perímetro linda con la COLADA DEL CAMINO DE LA LUZ.

B) LÍNEA AÉREA.

Se dan cruzamientos con CORDEL DE MALPARTIDA A ALISEDA y con CORDEL DE LA ENRAJADA- SEGURA.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

C) LÍNEA SUBTERRÁNEA.

Se dan cruzamientos con CAÑADA REAL DE EL CASAR y con VEREDA DE TORREORGAZ.

No se prevén afecciones significativas, salvo para la fase de construcción y desmantelamiento para la línea subterránea, para las cuales se pedirán todas las autorizaciones y permisos correspondientes.

- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.

INFORME ARQUEOLÓGICO. ANEXO XI.

Caracterización y definición de las afecciones

De la misma manera que, la existencia de material arqueológico disperso en superficie (susceptible de ser estudiado con metodología arqueológica), no implica necesariamente la existencia de yacimiento arqueológico como tal en el subsuelo y es necesario sondear con el fin de determinar su existencia y, en caso de haberla, determinar la afección real y sus límites; se hace necesario un cambio en el desarrollo de los estudios arqueológicos en obras que, determinen de manera clara y objetiva las afecciones sobre elementos reales y, en el peor de los casos, crear unos mecanismos de control que permitan determinar las afecciones durante el desarrollo de las obras.

En este sentido la caracterización de los elementos existentes, ya sean elementos puntuales y definidos o márgenes o zonas de afección o servidumbre arqueológica, es la siguiente:

Posiciones de la guerra civil perfectamente acondicionadas y documentadas durante el desarrollo de las obras de la Ronda Sureste y se trata de una defensa antiaérea franquista. (mapa n° 3 y Plano de detalle n° 4) donde el trazado de la línea evita la afección circundando al este de dichas estructuras. **AFECCIÓN NULA.**

Ermita del Cristo del Amparo, del siglo XVII donde el trazado evita la afección circundando al este de la ermita. **AFECCIÓN NULA.**

Área de vigilancia arqueológica El Conejar, se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos. **AFECCIÓN DIRECTA SOBRE LA ZONA DE VIGILANCIA.**



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Hallazgo casual de dos cavidades vinculadas a la estructura geológica del calerizo de Cáceres. Tras los estudios preliminares se coordinaron con el equipo técnico de la Consejería de Movilidad, Transporte y Vivienda las actuaciones necesarias para garantizar la preservación de ambas cavidades durante las obras de construcción, así como la construcción de los cerramientos de cada una de las cavidades para su protección y tener disponibles accesos que permitan dar continuidad a futuros proyectos de investigación. Se determina que el trazado de la línea subterránea pasa por la cueva de la Ronda Sur por lo que deberán desviarla y se debe determinar la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos. **AFECCIÓN NULA UNA VEZ DESVIADO EL TRAZADO.**

Vía de la Plata incoada B.I.C. con categoría de sitio histórico pero no declarada y pasa próximo a la zona de afección arqueológica de la Vía de la Plata considerándose unos 100 metros a ambos lados de la misma, incluido tanto el trazado de la calzada como los 100 metros de afección a ambos lados, donde se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos. **AFECCIÓN NULA SOBRE EL ÁMBITO DE AFECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y DIRECTA SOBRE EL TRAZADO DE LA VÍA ROMANA PROPUESTO EN EL PLAN GENERAL DE CÁCERES.**

Poblado minero de Aldea Moret declarado BIC con categoría de lugar de interés etnológico donde se debe excluir todo el perímetro determinado de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica de evacuación. **AFECCIÓN NULA.**

Zona de afección arqueológica Cuarto Roble, donde se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos. **AFECCIÓN DIRECTA DEL VUELO DE LA LÍNEA SOBRE EL ÁMBITO DE AFECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

La Corchuela o Resbaladera con podiformo y cazoletas ubicado a unos 500 metros del trazado de la línea aérea de evacuación y que se debe excluir de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica aérea de evacuación. **AFECCIÓN NULA.**



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Yacimiento arqueológico Zafrilla (YAC 79575), donde, según información documental que se desprende de las coordenadas de ubicación de la Carta Arqueológica y del plan general de Malpartida de Cáceres, tenemos diferentes ubicaciones del yacimiento y, según la Carta, se ubica el punto de coordenadas del yacimiento a unos 85 metros de la línea aérea de evacuación y de acuerdo con la información del plan general de Malpartida de Cáceres se ubica a unos 250 metros. En definitiva, aunque la supervisión exhaustiva de las zonas de ubicación del yacimiento no ha determinado la presencia de material romano, ambas ubicaciones se deben excluir de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica aérea de evacuación. **AFECCIÓN NULA.**

Yacimiento arqueológico Fuente de las Mozas (YAC 795556), donde, según información documental que se desprende de las coordenadas de ubicación de la Carta Arqueológica y del plan general de Malpartida de Cáceres, tenemos diferentes ubicaciones del yacimiento y así, según la Carta, se ubica el punto de coordenadas del yacimiento a unos 135 metros de la línea aérea de evacuación y de acuerdo con la información del plan general de Malpartida de Cáceres se ubica a unos 100 metros. En definitiva, aunque la supervisión exhaustiva de las zonas de ubicación del yacimiento no ha determinado la presencia de material romano, ambas ubicaciones se deben excluir de todo tipo de actuación que generen las obras de ejecución de la línea eléctrica aérea de evacuación. **AFECCIÓN NULA.**

Afección arqueológica del Dolmen de dos piedras (20), Higuera de San Miguel(118) y Cerca del Hortigón (131) coincidente con la Carta Arqueológica con el yacimiento Higuera de San Miguel (Calcolítico. Sepulcro Megalítico (YAC70542) que es el mismo que el "Dolmen de Dos Piedras" o "Cerca del Hortigón. La diferencia es que el Plan General de Cáceres se identifica como tres yacimientos y la Carta Arqueológica se identifica como un único yacimiento. Por lo tanto, de acuerdo al Plan General se determina la necesidad de contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos. **AFECCIÓN DIRECTA SOBRE UN PEQUEÑO ESPACIO DEL ÁMBITO DE AFECCIÓN ARQUEOLÓGICA.**



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

- VALORACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES.

Para realizar este estudio se ha seleccionado la matriz de importancia. La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro siguiente, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

Tabla 86. Caracterización de impactos.

<p>NATURALEZA</p> <p>Impacto beneficioso +</p> <p>Impacto perjudicial -</p>	<p>INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)</p> <p>Baja 1</p> <p>Media 2</p> <p>Alta 4</p> <p>Muy alta 8</p> <p>Total 12</p>
<p>EXTENSIÓN (Ex) (Área de influencia)</p> <p>Puntual 1</p> <p>Parcial 2</p> <p>Extenso 4</p> <p>Total 8</p> <p>Crítica (+4)</p>	<p>MOMENTO (Mo)(Plazo de manifestación)</p> <p>Largo plazo 1</p> <p>Medio plazo 2</p> <p>Inmediato 4</p> <p>Crítico (+4)</p>
<p>PERSISTENCIA (Pe) (Permanencia del efecto)</p> <p>Fugaz 1</p> <p>Temporal 2</p>	<p>REVERSIBILIDAD (Rv)</p> <p>Corto plazo 1</p> <p>Medio plazo 2</p>



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Permanente 4	Irreversible 4
SINERGIA (Si) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	ACUMULACIÓN (Ac) (Incremento progresivo) Simple 1 Acumulativo 4
EFEECTO (Ef) (Relación causa – efecto) Indirecto (secundario) 1 Directo 4	PERIODICIDAD (Pr) (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4
RECUPERABILIDAD(Mc) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de manera inmediata 1 Recuperable a medio plazo 2 Mitigable 4 Irrecuperable 8	IMPORTANCIA (I) $I = (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$

A continuación, se describen los factores de la tabla anterior:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- **Naturaleza:** Positivo si el impacto resulta favorable; Negativo si el impacto resulta perjudicial.
- **Intensidad (I):** Referido al grado de destrucción que causa la acción.
- **Extensión (Ex):** Área de influencia del efecto.
- **Momento (Mo):** Dependiendo de si la manifestación del impacto es a largo o corto plazo.
- **Persistencia (P):** Permanente si el efecto supone una alteración indefinida o fugaz si el efecto permanece durante un intervalo de tiempo determinado.
- **Reversibilidad (Rv):** Reversible cuando la alteración puede ser asimilada por el entorno en forma medible a medio plazo; Irreversible aquel que supone la imposibilidad o la dificultad extrema de retornar a la situación anterior a la acción.
- **Sinergia (Si):** Sinérgico cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales; No Sinérgico cuando el efecto considerado no potencia la acción de otros efectos.
- **Acumulación (A):** Simple cuando se manifiesta sobre un solo componente ambiental sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos ni acumulativos ni sinérgicos; Acumulativo cuando incrementa su gravedad a medida que se prolonga la acción que lo genera.
- **Efecto (Ef):** Directo si la incidencia es inmediata; Indirecto si el impacto viene derivado de un efecto primario.
- **Periodicidad (Pr).** Periódico si se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo; De Aparición Irregular si se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo.
- **Recuperabilidad (Mc):** Si su reconstrucción es posible por medios humanos.

Así, según el valor obtenido en el cálculo de la importancia para cada uno de los factores afectados, se clasificará como:



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- $I \leq 25$ Compatible
 - $25 < I < 50$ Moderado
 - $50 < I < 75$ Severo
 - $75 < I < 100$ Crítico
-
- **Impacto ambiental compatible (C):** aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctivas o protectoras.
 - **Impacto ambiental moderado (M):** aquel cuya recuperación precisa prácticas correctivas o protectoras, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un periodo de tiempo medio.
 - **Impacto ambiental severo (S):** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
 - **Impacto ambiental crítico (Cr):** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctivas.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

A) INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

FASE DE CONSTRUCCIÓN.

Recordamos los impactos para esta fase:

Tabla 87. Impactos fase de construcción, Instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN				
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Mov.tierra	Vallado perimetral	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	X	X	X	X
b. RUIDO.	X	X	X	X	X
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	X	X		
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		X	X		X
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X		X		
f. GRANDES RAPACES.	X	X	X		
g. AVES ACUÁTICAS.	X	X	X		X
h. AVES ESTEPARIAS.	X	X	X		X
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	X		X	X	X
j. ESPACIOS RN2000.	X	X	X		X
k. PAISAJE.	X	X	X	X	X
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	x	x	x	x	x

En la siguiente tabla se adjunta la valoración cuantitativa de los impactos descritos anteriormente para la instalación fotovoltaica para cada una de las acciones impactantes.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Tabla 88. Valoración impactos acondicionamiento del terreno. Instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Acondicionamiento del terreno	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
b. RUIDO.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	-												
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	25
f. GRANDES RAPACES.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
g. AVES ACUÁTICAS.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
h. AVES ESTEPARIAS.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
j. ESPACIOS RN2000.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
k. PAISAJE.	X	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	x	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24

Para esta acción impactante se han localizado 11 impactos, de los cuales 3 son moderados y el resto son compatibles.

ZANJAS Y ARQUETAS.

Tabla 89. Valoración impactos zanjas/arquetas. Instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Zanjas/ arquetas	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
b. RUIDO.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	-												
f. GRANDES RAPACES.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
g. AVES ACUÁTICAS.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
h. AVES ESTEPARIAS.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	-												
j. ESPACIOS RN2000.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
k. PAISAJE.	X	-	2	1	4	2	2	1	4	4	2	4	31
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	x	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Se han localizado 10 impactos, de los cuales 3 son moderados y el resto son compatibles.

MOVIMIENTOS DE TIERRA.

Tabla 90. Valoración impactos Movimientos de tierra. Instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Mov.tierra	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
b. RUIDO.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	25
f. GRANDES RAPACES.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
g. AVES ACUÁTICAS.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
h. AVES ESTEPARIAS.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
j. ESPACIOS RN2000.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
k. PAISAJE.	X	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	x	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24

Se han localizado 12 impactos. Todos son compatibles salvo uno, relacionado con el paisaje.

Tabla 91. Valoración impactos Vallado perimetral.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Vallado perimetral	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
b. RUIDO.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	-												
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	-												
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	-												
f. GRANDES RAPACES.	-												
g. AVES ACUÁTICAS.	-												
h. AVES ESTEPARIAS.	-												
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
j. ESPACIOS RN2000.	-												
k. PAISAJE.	X	-	2	1	4	2	2	1	4	4	2	4	31
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	x	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Se han localizado 5 impactos, 4 compatibles y uno moderado.

MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS.

Tabla 92. Valoración de impactos maquinaria y vehículos. Instalación fotovoltaica.'

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Maquinarias y vehículos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
b. RUIDO.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	-												
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	-												
f. GRANDES RAPACES.	-												
g. AVES ACUÁTICAS.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
h. AVES ESTEPARIAS.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
j. ESPACIOS RN2000.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
k. PAISAJE.	X	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	x	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24

Se han localizado 9 impactos, 5 compatibles y 4 moderados.

Tabla 93. Valoración impactos fase de construcción. Instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN				
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Mov.tierra	Vallado perimetral	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	27	27	25	25	27
b. RUIDO.	24	24	24	24	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	20	20	20		
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		24	24		27
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	25		25		
f. GRANDES RAPACES.	24	24	24		
g. AVES ACUÁTICAS.	27	27	24		24
h. AVES ESTEPARIAS.	24	24	24		27
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	24		24	24	24



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN				
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Mov.tierra	Vallado perimetral	Maquinarias y vehículos
j. ESPACIOS RN2000.	20	20	20		20
k. PAISAJE.	33	31	33	31	33
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	24	24	24	24	24

FASE DE EXPLOTACIÓN.

Recordemos los impactos para la fase de explotación:

Tabla 94. Impactos fase explotación instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE EXPLOTACIÓN		
	Presencia de elementos	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.		X	X
b. RUIDO.		X	X
c. AGUAS SUPERFICIALES.			
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.			X
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS			
f. GRANDES RAPACES.			X
g. AVES ACUÁTICAS.			X
h. AVES ESTEPARIAS.			X
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA			X
j. ESPACIOS RN2000.			X
k. PAISAJE.	X		X
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO			

En las siguientes tablas se indican las valoraciones cuantitativas para cada una de las acciones.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

PRESENCIA DE ELEMENTOS.

Tabla 95. Valoración impactos presencia de elementos. Instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Presencia de elementos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.													
b. RUIDO.													
c. AGUAS SUPERFICIALES.													
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.													
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS													
f. GRANDES RAPACES.													
g. AVES ACUÁTICAS.													
h. AVES ESTEPARIAS.													
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA													
j. ESPACIOS RN2000.													
k. PAISAJE.	X	-	3	4	4	4	2	1	4	4	2	4	42
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO													

Se ha localizado un impacto moderado para el paisaje por la presencia de los elementos de la planta.

MANTENIMIENTO.

Tabla 96. Valoración impactos mantenimiento. Instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Mantenimiento	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
b. RUIDO.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	-												
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	-												
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	-												
f. GRANDES RAPACES.	-												
g. AVES ACUÁTICAS.	-												
h. AVES ESTEPARIAS.	-												
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	-												
j. ESPACIOS RN2000.	-												
k. PAISAJE.	-												
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	-												



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Se han localizado dos impactos compatibles.

MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.

Tabla 97. Valoración impactos movimiento maquinaria. Fase explotación. Instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Maquinarias y vehículos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
b. RUIDO.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
c. AGUAS SUPERFICIALES.													
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS													
f. GRANDES RAPACES.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
g. AVES ACUÁTICAS.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
h. AVES ESTEPARIAS.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
j. ESPACIOS RN2000.	X	-	1	1	2	1	2	1	4	1	1	2	19
k. PAISAJE.	X	-	2	1	4	1	2	1	4	4	2	4	30
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO													

Se han localizado 9 impactos, uno moderado y los demás compatibles.

Tabla 98. Valoración impactos fase explotación, Instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE EXPLOTACIÓN		
	Presencia de elementos	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.		25	22
b. RUIDO.		24	22
c. AGUAS SUPERFICIALES.			
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.			22
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS			
f. GRANDES RAPACES.			22
g. AVES ACUÁTICAS.			22
h. AVES ESTEPARIAS.			22
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA			22
j. ESPACIOS RN2000.			19
k. PAISAJE.	42		30
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO			



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Tabla 99. Impactos fase desmantelamiento. Instalación fotovoltaica.

	F. DESMANTELAMIENTO
FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Retirada de elementos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X
b. RUIDO.	X
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X
f. GRANDES RAPACES.	X
g. AVES ACUÁTICAS.	X
h. AVES ESTEPARIAS.	X
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	X
j. ESPACIOS RN2000.	X
k. PAISAJE.	X
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

RETIRADA DE ELEMENTOS.

Tabla 100. Valoración impactos retirada de elementos. Instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Retirada de elementos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
b. RUIDO.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	25
f. GRANDES RAPACES.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
g. AVES ACUÁTICAS.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
h. AVES ESTEPARIAS.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
j. ESPACIOS RN2000.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
k. PAISAJE.	X	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO													

La valoración global de impactos para la INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA:

Tabla 101. Valoración global impactos. Instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE EXPLOTACIÓN			Retirada de elementos
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Mov.tierra	Vallado perimetral	Maquinarias y vehículos	Presencia de elementos	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos	
a. CALIDAD ATMOSFERA.	27	27	25	25	27		25	22	25
b. RUIDO.	24	24	24	24	24		24	22	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	20	20	20						20
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		24	24		27			22	24
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	25		25						25
f. GRANDES RAPACES.	24	24	24					22	24
g. AVES ACUÁTICAS.	27	27	24		24			22	24
h. AVES ESTEPARIAS.	24	24	24		27			22	24
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	24		24	24	24			22	24
j. ESPACIOS RN2000.	20	20	20		20			19	20



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE EXPLOTACIÓN			FD
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Mov. tierra	Vallado perimetral	Maquinarias y vehículos	Presencia de elementos	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos	Retirada de elementos
k. PAISAJE.	33	31	33	31	33	42		30	33
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	24	24	24	24	24				

B) LÍNEA AÉREA.

FASE DE CONSTRUCCIÓN.

Recordemos los impactos para esta fase:

Tabla 102. Impactos fase construcción. Línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN			
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Cimentaciones	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	X		X
b. RUIDO.	X	X	X	X
c. SUPERFICIALES.	X	X	X	
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		X	X	
e. HIC.	x	x	x	
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X	x	X	
g. GRANDES RAPACES.	X	X		x
h. AVES ACUÁTICAS.	X	X		x
i. AVES ESTEPARIAS.	X	X		x
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	X		X	X
K. ESPACIOS RN2000.	X	X	X	
l. PAISAJE.	X	X	X	X



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Tabla 103. Valoración de impactos acondicionamiento del terreno. Línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Acondicionamiento del terreno	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
b. RUIDO.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
c. SUPERFICIALES.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.													
e. HIC.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
g. GRANDES RAPACES.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
h. AVES ACUÁTICAS.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
i. AVES ESTEPARIAS.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
K. ESPACIOS RN2000	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
m. PAISAJE	X	-	2	1	4	2	2	1	4	4	2	4	31

Se han localizado 10 impactos, uno moderado y los demás compatibles.

ZANJAS/ARQUETAS.

Tabla 104. Valoración impactos zanjas. Línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Zanjas/arquetas	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
b. RUIDO.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
e. HIC.	x	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	25
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	x	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
g. GRANDES RAPACES.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
h. AVES ACUÁTICAS.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
i. AVES ESTEPARIAS.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.													
K. ESPACIOS RN2000.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
l. PAISAJE.	X	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	33



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Se han localizado 10 impactos, uno de ellos moderado y el resto compatibles.

CIMENTACIONES.

Tabla 105. Valoración impactos cimentaciones.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Cimentaciones	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.													
b. RUIDO.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
e. HIC.	x	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	21
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
g. GRANDES RAPACES.													
h. AVES ACUÁTICAS.													
i. AVES ESTEPARIAS.													
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	X	-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	20
K. ESPACIOS RN2000.	X	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	24
l. PAISAJE.	X	-	1	1	4	2	2	1	4	4	2	4	28

Se han localizado 8 impactos, uno moderado y el resto compatibles.

MAQUINARIA Y VEHÍCULOS.

Tabla 106. Valoración impactos maquinaria/vehículos. Fase construcción. Línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Maquinarias y vehículos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
b. RUIDO.	X	-	1	2	2	2	2	1	4	1	1	2	22
c. AGUAS SUPERFICIALES.													
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.													
e. HIC.													
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS													
g. GRANDES RAPACES.	x	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
h. AVES ACUÁTICAS.	x	-	3	1	4	1	1	1	4	4	1	1	28
i. AVES ESTEPARIAS.	x	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	X	-	1	2	2	2	2	1	4	1	1	2	22



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Maquinarias y vehículos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
K. ESPACIOS RN2000.													
l. PAISAJE.	X	-	1	1	4	2	2	1	4	4	2	4	28

Se han localizado 7 impactos, dos moderados y 5 compatibles.

Tabla 107. Valoración de impactos fase construcción línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN			
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Cimentaciones	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	22	22		25
b. RUIDO.	24	24	22	22
c. AGUAS SUPERFICIALES.	20	20	20	
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		24	24	
e. HIC.	22	25	21	
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	24	24	19	
g. GRANDES RAPACES.	24	24		25
h. AVES ACUÁTICAS.	24	24		28
i. AVES ESTEPARIAS.	24	24		25
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	20		20	22
K. ESPACIOS RN2000.	24	24	24	
l. PAISAJE.	31	33	28	28



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FASE DE EXPLOTACIÓN.

Se recuerdan los impactos para la fase de explotación.

Tabla 108. Impactos fase explotación. Línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE EXPLOTACIÓN		
	Presencia de elementos	Mantenimiento	Riesgo de colisión
a. CALIDAD ATMOSFERA.		X	
b. RUIDO.	x	X	
c. AGUAS SUPERFICIALES.			
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.			
e. HIC.			
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS			
g. GRANDES RAPACES.			X
h. AVES ACUÁTICAS.			X
i. AVES ESTEPARIAS.			X
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.			
K. ESPACIOS RN2000.			x
l. PAISAJE.	X		

PRESENCIA DE ELEMENTOS.

Tabla 109. Valoración impactos presencia elementos. Línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Presencia de elementos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.													
b. RUIDO.	x	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
c. AGUAS SUPERFICIALES.													
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.													
e. HIC.													
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS													
g. GRANDES RAPACES.													
h. AVES ACUÁTICAS.													
i. AVES ESTEPARIAS.													
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.													
K. ESPACIOS RN2000.													
l. PAISAJE.	X	-	2	4	4	4	2	1	4	4	4	4	41



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Se han localizado dos impactos, uno compatible y otro moderado.

MANTENIMIENTO.

Tabla 110. Valoración impactos mantenimiento de la línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Mantenimiento	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
b. RUIDO.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
c. AGUAS SUPERFICIALES.													
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.													
e. HIC.													
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS													
g. GRANDES RAPACES.													
h. AVES ACUÁTICAS.													
i. AVES ESTEPARIAS.													
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.													
K. ESPACIOS RN2000.													
l. PAISAJE.													

Se han localizado dos impactos compatibles.

RIESGO DE COLISIÓN

Tabla 111. Valoración impactos riesgo colisión.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Riesgo de colisión	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.													
b. RUIDO.													
c. SUPERFICIALES.													
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.													
e. HIC.													
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS													
g. GRANDES RAPACES.	X	-	4	2	4	1	2	1	4	4	4	4	40
h. AVES ACUÁTICAS.	X	-	3	2	4	1	2	1	4	4	4	4	37
i. AVES ESTEPARIAS.	X	-	3	2	4	1	2	1	4	4	4	4	37



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Riesgo de colisión	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.													
K. ESPACIOS RN2000.	x	-	2	2	4	1	2	1	4	4	4	4	34
l. PAISAJE.													

Se han localizado cuatro impactos moderados.

Tabla 112. Valoración impactos fase de explotación. Línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE EXPLOTACIÓN		
	Presencia de elementos	Mantenimiento	Riesgo de colisión
a. CALIDAD ATMOSFERA.		22	
b. RUIDO.	22	22	
c. SUPERFICIALES.			
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.			
e. HIC.			
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS			
g. GRANDES RAPACES.			40
h. AVES ACUÁTICAS.			37
i. AVES ESTEPARIAS.			37
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.			
K. ESPACIOS RN2000.			34
l. PAISAJE.	41		



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Los impactos de desmantelamiento:

Tabla 113. Impactos fase desmantelamiento de la línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Retirada de elementos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X
b. RUIDO.	X
c. SUPERFICIALES.	X
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X
e. HIC.	x
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X
g. GRANDES RAPACES.	X
h. AVES ACUÁTICAS.	X
i. AVES ESTEPARIAS.	X
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	X
K. ESPACIOS RN2000.	X
l. PAISAJE.	X

Tabla 114. Valoración impactos retirada elementos. Línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Retirada de elementos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
b. RUIDO.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
c. SUPERFICIALES.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
e. HIC.	x	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
g. GRANDES RAPACES.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
h. AVES ACUÁTICAS.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
i. AVES ESTEPARIAS.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
K. ESPACIOS RN2000.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
l. PAISAJE.	X	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	4	32



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Se han localizado 12 impactos, 7 moderados y 5 compatibles.

Tabla 115. Valoración impactos fase desmantelamiento. Línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Retirada de elementos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	27
b. RUIDO.	27
c. SUPERFICIALES.	22
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	27
e. HIC.	22
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	22
g. GRANDES RAPACES.	27
h. AVES ACUÁTICAS.	27
i. AVES ESTEPARIAS.	27
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	22
K. ESPACIOS RN2000.	27
l. PAISAJE.	32



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

C) LÍNEA SUBTERRÁNEA.

FASE DE CONSTRUCCIÓN.

Los impactos para esta fase son:

Tabla 116. Impactos fase construcción línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	Zanjas/arquetas	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	X
b. RUIDO.	X	X
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	X
e. HIC.	x	x
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	x	
g. GRANDES RAPACES.	X	
h. AVES ACUÁTICAS.	X	X
i. AVES ESTEPARIAS.	X	X
j. RESTO DE GRUPOS.	X	X
k. ESPACIOS RN2000.	X	X
l. PAISAJE.	X	X
m PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	X	

ZANJAS/ARQUETAS.

Tabla 117. Valoración impactos zanjas/arquetas línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Zanjas/arquetas	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
b. RUIDO.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	19
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
e. HIC.	x	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	x	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
g. GRANDES RAPACES.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
h. AVES ACUÁTICAS.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
i. AVES ESTEPARIAS.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
j. RESTO DE GRUPOS.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Zanjas/arquetas	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
k. ESPACIOS RN2000.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
l. PAISAJE.	X	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	4	32
m PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25

Se han localizado 13 impactos, uno moderado y el resto compatibles.

MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS.

Tabla 118. Valoración de impactos maquinaria/vehículos fase construcción línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Maquinarias y vehículos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
b. RUIDO.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
c. AGUAS SUPERFICIALES.													
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
e. HIC.	x	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS		-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
g. GRANDES RAPACES.													
h. AVES ACUÁTICAS.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
i. AVES ESTEPARIAS.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
j. RESTO DE GRUPOS.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
k. ESPACIOS RN2000.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
l. PAISAJE.	X	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	4	32
m PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO													

Se han localizado 10 impactos, uno de ellos moderado y el resto compatibles.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 119. Valoración impactos fase de construcción línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	Zanjas/arquetas	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	25	22
b. RUIDO.	25	22
c. AGUAS SUPERFICIALES.	19	
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	25	22
e. HIC.	19	19
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	25	25
g. GRANDES RAPACES.	25	
h. AVES ACUÁTICAS.	25	25
i. AVES ESTEPARIAS.	25	25
j. RESTO DE GRUPOS.	25	25
k. ESPACIOS RN2000.	25	25
l. PAISAJE.	32	32
m PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	25	

FASE DE EXPLOTACIÓN.

Los impactos para esta fase son:

Tabla 120. Impactos fase explotación línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE EXPLOTACIÓN	
	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	X
b. RUIDO.	X	X
c. AGUAS SUPERFICIALES.		
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		X
e. HIC.		
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS		
g. GRANDES RAPACES.		X
h. AVES ACUÁTICAS.		X
i. AVES ESTEPARIAS.		X
j. RESTO DE GRUPOS.		X
k. ESPACIOS RN2000.		X
l. PAISAJE.		X
m PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

MANTENIMIENTO.

Tabla 121. Valoración de impactos mantenimiento línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Mantenimiento	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
b. RUIDO.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
c. SUPERFICIALES.													
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.													
e. HIC.													
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS													
g. GRANDES RAPACES.													
h. AVES ACUÁTICAS.													
i. AVES ESTEPARIAS.													
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.													
k. ESPACIOS RN2000.													
l. PAISAJE.													
PATRIMONIO													

Se han localizado dos impactos compatibles.

Tabla 122. Valoración de impactos maquinaria/vehículos fase explotación línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Maquinarias y vehículos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
b. RUIDO.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
c. AGUAS SUPERFICIALES.		-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
e. HIC.													
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS													
g. GRANDES RAPACES.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
h. AVES ACUÁTICAS.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
i. AVES ESTEPARIAS.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
j. RESTO DE GRUPOS.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
k. ESPACIOS RN2000.	X	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	25
l. PAISAJE.	X	-	2	2	4	2	1	1	4	4	1	4	31



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Maquinarias y vehículos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
m PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO													

Se han localizado 10 impactos, uno moderado y el resto compatibles.

Tabla 123. Valoración impactos fase explotación línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE EXPLOTACIÓN	
	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	22	25
b. RUIDO.	22	25
c. AGUAS SUPERFICIALES.		
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		22
e. HIC.		
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS		
g. GRANDES RAPACES.		25
h. AVES ACUÁTICAS.		25
i. AVES ESTEPARIAS.		25
j. RESTO DE GRUPOS.		22
k. ESPACIOS RN2000.		25
l. PAISAJE.		31
m PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Tabla 124. Valoración impactos retirada elementos línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Retirada de elementos	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Total
a. CALIDAD ATMOSFERA.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
b. RUIDO.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
c. AGUAS SUPERFICIALES.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
e. HIC.	x	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
g. GRANDES RAPACES.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
h. AVES ACUÁTICAS.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
i. AVES ESTEPARIAS.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	X	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	22
K. ESPACIOS RN2000.	X	-	2	2	4	1	1	1	4	4	1	1	27
l. PAISAJE.	X	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	4	32

Tabla 125. Valoración impactos fase desmantelamiento línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Retirada de elementos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	27
b. RUIDO.	27
c. AGUAS SUPERFICIALES.	22
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	27
e. HIC.	22
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	22
g. GRANDES RAPACES.	27
h. AVES ACUÁTICAS.	27
i. AVES ESTEPARIAS.	27
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	22
K. ESPACIOS RN2000.	27
l. PAISAJE.	32



14. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

En este apartado se exponen una serie de medidas para prevenir y corregir los impactos que pudieran derivarse en cada una de las fases de actividad de la planta solar fotovoltaica. El objetivo de estas medidas es conseguir reducir las consecuencias negativas, rebajar los costes de operación y sobre todo los costes de restauración.

A continuación, se exponen las medidas planteadas para evitar y reducir en la medida de lo posible, cualquier efecto negativo en el medio ambiente causados por la ejecución del proyecto, diferenciadas en función de los elementos del medio a los que se aplican.

14.1. Fase de construcción.

Medidas para la protección del sistema hidrológico y la calidad de las aguas.

- Control de los movimientos de tierras. Delimitación del ámbito de actuación.
- Se diseñará una red separada para recoger el agua residual en un depósito-filtro biológico y el agua de lluvia se descargará en zanjas o drenaje lineal.
- 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,



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Medidas para la protección del suelo y la geomorfología.

Las medidas destinadas a la protección de la calidad del suelo, así como a su morfología y a evitar el proceso erosivo del suelo se muestran a continuación:

- Los residuos sólidos producidos en las diferentes fases se gestionarán conforme a su naturaleza.
- Se minimizarán las zonas de acopio de materiales para las obras.
- Utilizar los viales construidos.
- Acondicionamiento de terraplenes, taludes y otras superficies desnudas.
- 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.
- 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.
- 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 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.
- Se realizará una adecuada gestión de las aguas sanitarias de los trabajadores para evitar la contaminación del suelo.
- 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. 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 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.

Medidas para la conservación de la calidad del aire y los niveles sonoros.

- 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Medidas para la protección y 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 cinagético, 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 cinagéticos y no cinagéticos en la CC.AA. de Extremadura). Los postes deben ser de color verde oscuro, tonos ocre, 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 haber planteado la línea de evacuación en parte en tramo subterráneo, es en sí una medida preventiva de la posible afección de la fauna en general y la avifauna en particular en relación con los tendidos eléctricos.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Medidas para la protección y conservación de la 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. 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 paso de maquinaria y vehículos en las zonas señaladas con vegetación.
- Usar caminos y viales ya existentes siempre que sea posible.
- 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 (obra).
- Respetar las medidas de prevención de incendios.
- Promover la correcta gestión de los restos vegetales procedentes de la tala y desbroce.
- 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.
- Revegetación de las zanjas de evacuación subterránea mediante aporte de tierra vegetal fertilizada y siembra vegetación herbácea autóctona (obra), una vez finalizada la fase de obra.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Medidas de integración paisajísticas.

- 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.

Plantación de setos arbustivos o grupos de arbustos en el interior de la parcela para crear una pantalla vegetal o "ecotono".

La finalidad es la creación de una pantalla vegetal o "ecotono" para ocultación paisajística de las infraestructuras fotovoltaicas, uso de la fauna local y evitar discontinuidades en el hábitat por la presencia del vallado perimetral. Por tanto, se realizará un seto arbustivo bajo en el límite exterior de la superficie ocupada por la planta solar.

Junto al vallado perimetral se realizará la plantación hasta una anchura de 5 m y en el interior de la planta se pueden plantar grupos de arbustos para obtener islas o almohadillas de vegetación para la fauna local terrestre.

Se pueden usar arbustos del tipo *Lavandula latifolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Retama sphaerocarpa*, etc. Dicho seto estará formado por especies autóctonas de zona de procedencia reconocida y compatible con la zona de actuación. La densidad de plantación será de 1 planta cada 50 cm, realizando de vez en cuando agrupaciones de mayor densidad. La planta utilizada procederá de viveros o establecimientos oficiales.

La idea es la de crear un ecotono en estas zonas, promoviendo las sucesiones naturales de las especies autóctonas de retamar, majuelo, olmos, etc a varios niveles logrando una composición vegetal lo más naturalizada posible.

Se debe proponer una disposición de los ejemplares de un modo más o menos aleatoria como la que se da en los ecosistemas naturales.

La época de plantación será bien en otoño (octubre–noviembre) o primavera (febrero–abril), dependiendo del final de las obras.

Ilustración 121. Propuesta pantalla vegetal.



Medidas 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 emplear materiales próximos a la zona de estudio, así como de aprovechar la oferta de servicios de los municipios próximos.
- Se procederá al reforzamiento de la señalización en las infraestructuras viarias afectadas.
- 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



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

en cuenta que tendrán que cumplirse todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

- La instalación dispondrá de cerramiento en todo su perímetro para evitar la entrada de personas, previniendo de esta forma accidentes.

Medidas para la protección y conservación del patrimonio arqueológico.

En caso de que durante la fase de obras se confirmara la presencia de otros 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 2/99 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.
- Decreto 93/97 Regulador de la Actividad arqueológica en Extremadura.
- Ley 3/2011 que modifica parcialmente a la Ley 2/99 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

MEDIDAS INDICADAS EN EL INFORME ARQUEOLÓGICO.

Las medidas preventivas consistirán en la exclusión de las obras de todas las zonas y/o ámbitos de afección o servidumbre arqueológica fuera de la zona de afección directa de las mismas y en el control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras, con el fin de evitar cualquier afección de las obras sobre los elementos integrantes del Patrimonio Cultural localizado y sobre elementos que puedan surgir con el desarrollo de las obras y que no han podido ser detectados por las técnicas de prospección superficial.

Entendemos como medidas correctoras aquellas que se proyectan con el objeto de corregir una afección sobre elementos de patrimonio cultural existente. Entendemos como medidas compensatorias, aquellas que se realizan sobre los elementos que van a ser afectados y que tienen como objeto, una vez determinada la afección real, la documentación total del elemento antes de su desaparición, siempre y cuando sea imposible evitar la afección por las cuestiones que pudieran justificarse debidamente.

Para ello, donde las afecciones se realizan sobre figuras de vigilancia y servidumbre arqueológica se debe contemplar unas medidas de precaución y respeto ante la posibilidad o certeza de presencia de restos arqueológicos, dentro de un control y seguimiento exhaustivo de los movimientos de tierras en las zonas afectadas por la línea eléctrica subterránea, en las zonas afectadas por la ubicación de los apoyos de la línea eléctrica aérea y en las zonas afectadas dentro de las parcelas de implantación de la planta solar.

Los elementos y figuras de vigilancia arqueológica y servidumbre arqueológica que están fuera de la zona de afección de las obras deben excluirse de cualquier tránsito o desarrollo periférico de las obras.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Desvío del trazado de la línea subterránea de la zona donde aparecieron las grutas durante las obras de la Ronda Sureste, actualmente vallada. La afección de la línea subterránea sobre la calzada romana de La Plata, tendrá una consideración especial mediante una supervisión arqueológica exhaustiva del desbroce de la zona de cruce de la línea con la calzada, con máquina mixta con cazo de limpieza, comunicando el inicio y fin de dichos trabajos y redactando informe de resultados específicos para dichos trabajos dentro de las labores de control y seguimiento arqueológico.

Y para toda la obra la medida preventiva general que se debe contemplar es la realización de un control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras durante la ejecución de las obras que:

- Controle los movimientos de tierras de las obras con el objeto de poder evitar cualquier afección drástica de las obras sobre elementos que surjan y que no han podido detectarse con las técnicas de prospección superficial.
- Garantice la no afección de los elementos que se encuentran fuera de las zonas de afección de las obras. El control y seguimiento arqueológico será permanente y a pie de obra, y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares, etc... y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de las obras generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.

Si como consecuencia de estos trabajos se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto de obras, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona de afección, se balizará la zona para preservarla de tránsitos, se realizará una primera aproximación cronocultural de los restos y se definirá la extensión máxima del yacimiento en superficie. Estos datos serán remitidos mediante informe técnico a la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural, que cursará visita de evaluación con carácter previo a la emisión de informe de necesidad de excavación completa de los hallazgos localizados.

El período de control habría que adaptarlo al tiempo de duración de dichos movimientos, aunque será el técnico encargado del control quien determinará el fin del seguimiento, siempre que esté perfectamente justificado la inexistencia de estructuras arqueológicas en la zona de obras. Tanto el control y seguimiento arqueológico como las medidas puntuales para los elementos puntuales y para las áreas de vigilancia y afección arqueológicas deberán ser determinadas por la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Gestión de residuos.

Con relación a los residuos generados durante la fase de construcción de la Planta Solar Fotovoltaica y la línea eléctrica de evacuación, podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos.

Durante la fase de obras, acondicionamiento de terrenos y colocación de estructuras y cableados podrá generarse una pequeña cantidad de residuos propios de esta fase. Estos residuos serán almacenados correctamente, evitando mezclas de distintos tipos de residuos y serán retirados por gestor autorizado, que asegurará su correcta reutilización o eliminación controlada.

Una vez terminada la obra se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando las instalaciones temporales, restos de máquinas y escombros, depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento (gestores autorizados) de modo que se asegure su correcta reutilización.

Los residuos peligrosos generados en la fase de construcción serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra.

Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc.

Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones in situ.

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón y restos orgánicos, etc.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Los residuos generados se gestionarán por un gestor autorizado (conforme a la Ley 22/2011, 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.
- Los residuos de construcción y demolición (RCD) generados, se deberán separadas del resto y se deben entregar a una planta de reciclaje para que se aplique: Real Decreto 105/2008 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD y Decreto 20/2011, 25 de febrero por el que se establece el régimen de producción, posesión y gestión de RCD en Extremadura.

14.2. Fase de explotación.

Medidas para la protección del sistema hidrológico y la calidad de 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.

Medidas para la protección del suelo y la geomorfología.

Las medidas destinadas a la protección de la calidad del suelo, así como a su morfología y a evitar el proceso erosivo del suelo se muestran a continuación:

- Los residuos sólidos producidos en las diferentes fases se gestionarán con forme a 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



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

acondicionados (superficie impermeabilizada) donde los residuos o vertidos generados sean convenientemente gestionados.

Medidas para la conservación de la calidad del aire y los niveles sonoros.

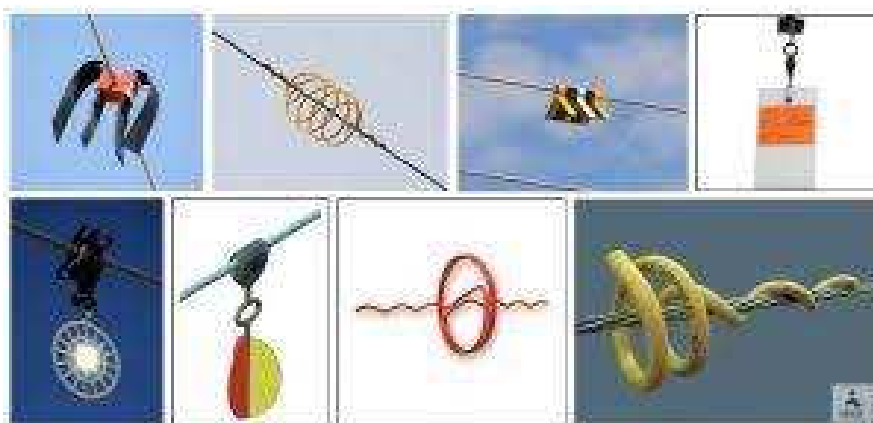
- Control adecuado de la maquinaria. Se exigirán los correspondientes certificados de inspección técnica a todos los vehículos y máquinas presentes.
- Instalación de silenciadores en los equipos móviles y en las máquinas utilizadas durante la fase de explotación y en los útiles empleados.
- Limitación 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.

Medidas para la protección y conservación de 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 y electrocución de las aves.

Medidas anticolisión

- a) Los tendidos eléctricos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales, en concreto espirales y balizas luminosas en los cables de tierra.
- b) Dicha señalización se realizará cada 20 metros.





CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Medidas antielectrocución

La distancia mínima entre la cabeza del fuste y la grapa de suspensión de la fase central o puente de unión no será inferior a 1 metro. Esta distancia podrá ser inferior siempre y cuando se cubra con material aislante eficaz los elementos en tensión de la fase central, hasta 1 metro a cada lado del apoyo.

En los apoyos de alineación:

- La distancia entre conductores no aislados será superior a 1,45 metros.
- La distancia mínima entre la zona de posada y el elemento en tensión será de 0,60 metros. Esta distancia podrá ser inferior siempre y cuando se cubra con material aislante eficaz los elementos en tensión, hasta 1 metro a cada lado de la grapa de suspensión.

En los apoyos de amarre y especiales (de anclaje, ángulo, fin de línea, protección y maniobra, derivación, etc.):

- La distancia entre conductores no aislados será superior a 1,45 metros.
- Las distancias entre la zona de posada y los elementos en tensión serán de 0,60 metros medido sobre el eje vertical con respecto al puente, y de 1 metro medido sobre el eje horizontal con respecto al elemento en tensión. Esta distancia de seguridad podrá conseguirse aumentando la separación entre ellos o bien mediante el aislamiento efectivo de los elementos en tensión.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Medidas para la protección y conservación de la vegetación.

- Usar caminos y viales ya existentes siempre que sea posible.
- Respetar las medidas de prevención de incendios.

Medidas 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 emplear materiales próximos a la zona de estudio, así como de aprovechar la oferta de servicios de los municipios próximos.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Gestión de residuos.

Tan sólo puede generarse, y de manera poco probable y eventual, aceite empleado en los transformadores por sus características dieléctricas y refrigerantes. Para evitar su derrame, el transformador estará confinado en una cuba estanca para en caso en que se produzca vertido accidental, el mismo sea retenido y posteriormente gestionado como residuo (retirado por gestores que los destinen a operaciones de valorización) y no como vertido.

El aceite mineral dieléctrico está almacenado en los centros de transformación. Si bien dichos centros contienen una gran cantidad de aceite, este no suele cambiarse con gran frecuencia y su vida útil es similar a la de la instalación fotovoltaica, máxime cuando los transformadores sólo funcionarán las horas de sol. El mantenimiento consiste en la realización de pruebas periódicas mediante kits, para obtener una idea del estado del aceite, y sólo cuando éste no es del todo correcto se realiza un análisis en laboratorio. En la mayoría de las ocasiones basta con realizar una purificación de este y rara vez se lleva a cabo la sustitución completa de todo el volumen de aceite.

- Los residuos generados se gestionarán por un gestor autorizado (conforme a la Ley 22/2011, 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.



14.3. Fase de desmantelamiento.

Medidas para la protección del sistema hidrológico y la calidad de 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,

Medidas para la protección del suelo y la geomorfología.

- 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Medidas para la conservación de la calidad del aire y los niveles sonoros.

- 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 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.

Medidas para la protección y conservación de 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.

Medidas para la protección y conservación de 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.

Medidas de integración paisajísticas.

- Al final de 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 movimientos de tierra de magnitud significativa.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Medidas 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 todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

Gestión de residuos.

- Los residuos generados se gestionarán por un gestor autorizado (conforme a la Ley 22/2011, 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.
- Al finalizar las obras, se pondrá especial atención en la retirada de cualquier material no biodegradable o contaminante que se puedan derivar de los trabajos.
- Los residuos de construcción y demolición (RCD) generados, se deberán separadas del resto y se deben entregar a una planta de reciclaje para que se aplique: Real Decreto 105/2008 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD y Decreto 20/2011, 25 de febrero por el que se establece el régimen de producción, posesión y gestión de RCD en Extremadura.



15. IMPACTOS RESIDUALES.

15.1. Valoración.

Una vez identificados los impactos potenciales y aplicados sobre ellos las correspondientes medidas preventivas y correctoras en cada una de las fases de actividad de la planta solar fotovoltaica, resultan los impactos residuales, que son aquellos que finalmente se producen una vez llevadas a cabo estas medidas. Estos son los que realmente van a incidir sobre el medio ambiente y cuya afección es susceptible de generar problemas medioambientales no deseables.

A) INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

FASE CONSTRUCCIÓN.

Tabla 126 . Impactos residuales fase construcción instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN				
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Mov.tierra	Vallado perimetral	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	20	20	22	24	22
b. RUIDO.	22	22	22	19	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	20	20	20		
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		24	24		24
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	25		25		
f. GRANDES RAPACES.	24	24	24		
g.AVES ACUÁTICAS.	24	24	24		24
h. AVES ESTEPARIAS.	24	24	24		24
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	24		24	24	24
j. ESPACIOS RN2000.	20	20	20		20
k. PAISAJE.	27	27	27	27	27
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	24	24	24	24	24

La mayoría de los impactos, al aplicar las medidas preventivas y correctoras han pasado a ser impactos compatibles, salvo los relacionados con el paisaje pues son difícilmente mitigables. Aun así, han bajado de puntuación.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FASE EXPLOTACIÓN.

Tabla 127. Impactos residuales fase explotación instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE EXPLOTACIÓN		
	Presencia de elementos	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.		22	19
b. RUIDO.		20	19
c. AGUAS SUPERFICIALES.			
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.			19
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS			
f. GRANDES RAPACES.			19
g. AVES ACUÁTICAS.			19
h. AVES ESTEPARIAS.			19
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA			19
j. ESPACIOS RN2000.			19
k. PAISAJE.	27		27
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO			

La mayoría de los impactos, al aplicar las medidas preventivas y correctoras se consideran impactos compatibles, salvo los relacionados con el paisaje pues son difícilmente mitigables. Aun así, han bajado de puntuación.

FASE DESMANTELAMIENTO.

Tabla 128. Impactos residuales fase de desmantelamiento instalación fotovoltaica.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	F D
	Retirada de elementos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	22
b. RUIDO.	19
c. AGUAS SUPERFICIALES.	19
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	19
e. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	19
f. GRANDES RAPACES.	19
g. AVES ACUÁTICAS.	19
h. AVES ESTEPARIAS.	19
i. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA	19
j. ESPACIOS RN2000.	19
k. PAISAJE.	27
l. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

B) LÍNEA AÉREA.

FASE CONSTRUCCIÓN.

Tabla 129. Impactos residuales fase construcción línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN			
	Acondicionamiento del terreno	Zanjas/arquetas	Cimentaciones	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	22	22		25
b. RUIDO.	24	24	22	22
c. SUPERFICIALES.	20	20	20	
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		24	24	
e. HIC.	22	25	21	
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	24	24	19	
g. GRANDES RAPACES.	24	24		25
h. AVES ACUÁTICAS.	24	24		24
i. AVES ESTEPARIAS.	24	24		25
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	20		20	22
K. ESPACIOS RN2000.	24	24	24	
l. PAISAJE.	27	31	27	27

Se prevén impactos residuales, sobre todo para el factor paisaje.

FASE EXPLOTACIÓN.

Tabla 130. Impactos residuales fase explotación línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE EXPLOTACIÓN		
	Presencia de elementos	Mantenimiento	Riesgo de colisión
a. CALIDAD ATMOSFERA.		19	
b. RUIDO.	19	19	
c. SUPERFICIALES.			
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.			
e. HIC.			
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS			
g. GRANDES RAPACES.			33
h. AVES ACUÁTICAS.			33
i. AVES ESTEPARIAS.			31
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.			



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE EXPLOTACIÓN		
	Presencia de elementos	Mantenimiento	Riesgo de colisión
K. ESPACIOS RN2000.			31
l. PAISAJE.	33		

Los impactos residuales más relevantes para la fase de explotación de la línea aérea son sobre la avifauna y sobre el paisaje, puesto que hay efectos que no pueden ser eliminados con la adopción de medidas preventivas y correctoras.

FASE DESMANTELAMIENTO.

Tabla 131. Impactos residuales fase de desmantelamiento línea aérea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	F D
	Retirada de elementos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	24
b. RUIDO.	24
c. SUPERFICIALES.	19
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	22
e. HIC.	22
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	22
g. GRANDES RAPACES.	24
h. AVES ACUÁTICAS.	24
i. AVES ESTEPARIAS.	24
j. RESTO DE GRUPOS DE FAUNA.	22
K. ESPACIOS RN2000.	24
l. PAISAJE.	27

Se mantienen en moderados los impactos asociados al paisaje. Los demás impactos se consideran compatibles una vez adoptadas las medidas oportunas.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

C) LÍNEA SUBTERRÁNEA.

FASE CONSTRUCCIÓN.

Tabla 132. Impactos residuales fase de construcción línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	Zanjas/arquetas	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	22	19
b. RUIDO.	24	22
c. AGUAS SUPERFICIALES.	19	
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	22	22
e. HIC.	19	19
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	22	24
g. GRANDES RAPACES.	24	
h. AVES ACUÁTICAS.	24	24
i. AVES ESTEPARIAS.	24	24
j. RESTO DE GRUPOS.	24	24
k. ESPACIOS RN2000.	24	24
l. PAISAJE.	31	31
m PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	25	

Se mantienen en moderados los impactos asociados al paisaje. Los demás impactos se consideran compatibles una vez adoptadas las medidas oportunas.



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

FASE EXPLOTACIÓN.

Tabla 133. Impactos residuales fase de explotación línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	FASE EXPLOTACIÓN	
	Mantenimiento	Maquinarias y vehículos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	19	24
b. RUIDO.	19	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.		
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.		22
e. HIC.		
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS		
g. GRANDES RAPACES.		24
h. AVES ACUÁTICAS.		24
i. AVES ESTEPARIAS.		24
j. RESTO DE GRUPOS.		19
k. ESPACIOS RN2000.		24
l. PAISAJE.		27
m PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		

FASE DESMANTELAMIENTO.

Tabla 134. Impactos residuales fase desmantelamiento línea subterránea.

FACTORES AMBIENTALES/ ACCIONES IMPACTANTES	Retirada elementos
a. CALIDAD ATMOSFERA.	24
b. RUIDO.	24
c. AGUAS SUPERFICIALES.	22
d. EDAFOLOGÍA Y EROSIÓN.	24
e. HIC.	22
f. EJEMPLARES ARBÓREOS/ARBUSTIVOS	22
g. GRANDES RAPACES.	24
h. AVES ACUÁTICAS.	24
i. AVES ESTEPARIAS.	24
j. RESTO DE GRUPOS.	22
k. ESPACIOS RN2000.	19
l. PAISAJE.	27
m PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	19



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

15.2. Medidas compensatorias.

Las medidas compensatorias son las actuaciones aplicables cuando el impacto es inevitable o de difícil corrección. Tienden a compensar el efecto negativo producido sobre el medio. Las medidas compensatorias son, por tanto, un grupo más de actuaciones ambientales, junto a las medidas preventivas y correctoras.

Debido al bajo nivel de impactos residuales, no se cree necesario el realizar medidas compensatorias, aunque el promotor está abierto a adoptar las propuestas del órgano ambiental.



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

16. EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS DE LOS IMPACTOS CON OTROS PROYECTOS RELACIONADOS EN EL MISMO ÁMBITO GEOGRÁFICO.

RESUMEN DEL ESTUDIO DE SINERGIAS. ANEXO XIII.

16.1. Introducción.

El objeto de este documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos y/o acumulativos que tendrían lugar si se tuvieran en cuenta los proyectos de plantas solares fotovoltaicas en los alrededores de la planta solar fotovoltaica "CSF ARCO I", de 50 MW de potencia instalada, junto a su línea aérea y subterránea de evacuación hasta la SET Cáceres, en el término municipal de Casar de Cáceres, Cáceres y Malpartida de Cáceres (Cáceres).

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" o zona de influencia de los proyectos, 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 5 kilómetros, partiendo del perímetro exterior de los perímetros de implantación y línea del proyecto CSF ARCO I. Dicha zona presenta una extensión de 27.826,76 hectáreas.

Se encuentra limitada al norte por el municipio del Casar de Cáceres, el embalse del Cordel y la charca del Cojuge; al este, con el embalse de Guadiloba y con el municipio de Sierra de Fuentes; al sur, con el río Salor y el Monumento Natural de los Barruecos; y al oeste, con el municipio de Aliseda, el cerro de las Mallas y el embalse de Araya de Arriba.

Son varias las vías de comunicación que transcurren por el área de estudio, como la carretera nacional N-521, la autovía A-66 o la carretera regional EX207 y EX206, entre otras.

Hace su paso por la misma también la red ferroviaria 05-500 Madrid (bifurcación Planetario) – Valencia de Alcántara y 05-510 (Cáceres – Aljucén); ambas con parada en la ciudad de Cáceres.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

Dentro del área sinérgica se consideraron cuatro proyectos a analizar en el estudio sinérgico:

- **La Planta Solar Fotovoltaica “Aldea Moret I”**, de 10 MW de potencia instalada y su línea aérea y subterránea de evacuación, se ejecuta a petición del promotor Viproes Energética S.A., dentro del término municipal de Malpartida de Cáceres, que evacúa su energía hasta la SET Las Capellanías.

Esta implantación ocupa una superficie de 25,64 hectáreas. La línea aérea de evacuación tiene una longitud aproximada de 11,82 kilómetros su parte aérea y 316 metros la subterránea.

Se encuentra al sur de la Charca del Ancho y al norte de la Charca del Lugar, junto a la estación de ferrocarril de Arroyo-Malpartida.

- Por otro lado, la **Planta Solar Fotovoltaica “Aldea Moret II”**, de 10 MW de potencia instalada, se ejecuta también a petición del promotor Viproes Energética S.A., dentro del término municipal de Malpartida de Cáceres.

Esta implantación ocupa una superficie de 24,36 hectáreas. La línea aérea de evacuación transporta la energía hasta la SET Las Capellanías.

Se sitúa al oeste de “Aldea Moret I”, lindando con la implantación.

- **La Planta Solar Fotovoltaica “FV Arenales”**, de 150,31 MW de potencia instalada, se ejecuta a petición del promotor Parque Solar Cáceres, dentro del término municipal de Cáceres.

Esta implantación ocupa una superficie de 420,02 hectáreas. La línea aérea de evacuación transporta la energía de la implantación hasta la SET Arenales.

Se ubica al sur del río Casillas y al oeste del municipio de Malpartida de Cáceres.

- **La Planta Solar Fotovoltaica “Cáceres II”**, con una potencia instalada de 5 MW, se ejecuta a petición del promotor Newest Rules S.L.; dentro del término municipal de Cáceres.

La superficie ocupada por estas implantaciones es de 38,66 hectáreas, y evacúa la energía a la SET Cáceres, mediante línea aérea de evacuación.

Se encuentra al suroeste del Centro Penitenciario de Cáceres, al sur del embalse de Guadiloba y al norte de la Sierra de la Mosca y del municipio de Sierra de Fuentes.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Con el desarrollo de este estudio se pretenden lograr los siguientes objetivos:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Detectar la aparición de posibles nuevos impactos no detectados anteriormente en el análisis individual de cada uno de los proyectos.
- Adaptarse a la nueva legislación vigente.
- Determinar y establecer las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias para cada uno de los impactos que se han determinado en los estudios previos.
- 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.
- 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.



16.2. Inventario Ambiental.

Factor aire

- Contaminación atmosférica

En la estación de Cáceres se han recogido los datos (Informe REPICA de diciembre de 2021) que avalan que la calidad del aire más representativa es BUENA, lo que significa que las concentraciones medias para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

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.

- Niveles de ruido

La zona de influencia se encuentra englobando a tres núcleos poblacionales (Cáceres, Malpartida de Cáceres y Arroyo de la Luz), y a zonas ganaderas y de polígonos industriales. Esta área muestra un nivel medio de antropización, también a la existencia de vías de comunicación y ferrocarril.

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.



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Factor aguas superficiales

En concreto, en la zona de influencia se localizan los siguientes *cursos de agua*:

Tabla 135: Cursos de agua en la zona de influencia.

Nombre	Tipo curso	Categoría	Longitud (m)
Arroyo de Aguas Vivas	Arroyo	3	8.187,58
Arroyo de Campo	Arroyo	3	3.146,48
Arroyo de Campo Frío	Arroyo	3	3.625,57
Arroyo de Valhondo	Arroyo	3	4.470,83
Arroyo de Vendimias	Arroyo	3	2.985,83
Arroyo de la Albarda	Arroyo	3	4.846,62
Arroyo de la Cabeza	Arroyo	3	2.853,02
Arroyo de la Castellana	Arroyo	3	1.433,96
Arroyo de la Fuente Empedrada	Arroyo	3	4.085,83
Arroyo de la Grajuela de la Cañada	Arroyo	2	3.452,60
Arroyo de la Rivera	Arroyo	2	10.021,00
Arroyo de la Traición	Arroyo	3	3.744,09
Arroyo de las Ventas	Arroyo	3	2.087,51
Arroyo de la Zafrilla	Arroyo	3	4.112,03
Arroyo de las Rapaseras	Arroyo	3	1.627,88
Arroyo del Castillejo	Arroyo	2	977,31
Arroyo del Corral Nuevo	Arroyo	3	2.494,57
Arroyo del Cuartillo	Arroyo	3	2.367,43
Arroyo del Ejido del Parrado	Arroyo	3	2.710,62
Arroyo del Lugar	Arroyo	2	3.879,63
Arroyo del Muelo	Arroyo	3	3.868,02
Arroyo del Puerto	Arroyo	2	2.865,04
Arroyo del Tallón	Arroyo	2	6.950,91
Arroyo del Tocón	Arroyo	3	5.246,53
Arroyo las Yeguas	Arroyo	3	3.350,33
Regato Celadilla	Regato	2	7.965,51
Regato de la Argamasa	Regato	3	3.049,74
Regato de las Mueas	Regato	3	6.662,25
Regato del Alcor de Santa Ana	Regato	3	7.709,84
Río Casillas	Río	2	8.698,13
Río Guadioloba	Río	1	12.860,24
Río Pantones	Río	2	6.372,40



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

No existen cursos de agua que circulen por el interior del perímetro de ninguno de los proyectos estudiados. El único curso que podría verse afectado indirectamente por alguno de los proyectos es el río Casillas, que discurre lindando por el sur de la Alternativa B de CSF ARCO I.

En cuanto a la línea de evacuación de CSF ARCO I, esta queda trazada sobre parte del Arroyo de la Rivera.

En cuanto a *masas de agua superficiales*, se identifican seis embalses dentro de la zona de influencia:

- Charca de Llancho, de categoría 3, con una superficie de 24,45 hectáreas. Se sitúa al norte de FV Aldea Moret I (230 metros) y FV Aldea Moret II (210 metros), y al este de la Alternativa B de CSF ARCO I (860 metros).
- Charca del Barrueco de Abajo, de categoría 2, con una superficie de 20,88 hectáreas. Se ubica al sur del municipio de Malpartida de Cáceres y al norte del Monumento Natural de Los Barruecos. El elemento más cercano sobre el estudio de los efectos sinérgicos a esta masa de agua es FV Arenales, a 3,4 kilómetros al noroeste de esta.
- Charca del Barrueco de Arriba, de categoría 2, con una superficie de 7,62 hectáreas. Se sitúa al noroeste de la Charca del Barrueco de Abajo. En este caso el elemento más cercano es la línea de evacuación de CSF ARCO I, que se sitúa a una distancia de 2,87 kilómetros.
- Charca del Lugar, de categoría 2, con una superficie de 9,66 hectáreas. Esta se encuentra al oeste del municipio de Malpartida de Cáceres, y los elementos más cercanos a la misma son la Alternativa C a CSF ARCO I (880 metros) y la línea de evacuación de este mismo proyecto (440 metros).
- Embalse de Molano, de categoría 3, con una superficie de 22,3 hectáreas. Se ubica sobre la parte oeste de la zona de influencia, concretamente al norte del río Pontones. El elemento más cercano en este caso es la Alternativa A CSF ARCO I, que se encuentra a 2 kilómetros de este.
- Laguna Grande del Pueblo o embalse de Arroyo de la Luz, que se encuentra lindando al norte de este municipio. Es de categoría 3 y cuenta con una superficie de 24,37 hectáreas.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Factor aguas subterráneas

La zona de influencia se encuentra alejada de cualquier masa de agua subterránea. No obstante, con la implantación de proyectos relacionados con la Energía Solar Fotovoltaica no se prevén afecciones a las masas de agua subterránea, más allá de los riesgos de derrame accidental de productos contaminantes por acciones como movimiento de maquinaria, operaciones de mantenimiento y retirada de los elementos (como se indica en los Estudios de Impacto Ambiental).

Factor suelo

- Edafología.

Según la FAO, nos encontramos en el ámbito de estudio dos tipos de suelos diferentes:

- Calcisol háplico (Bk).
- Regosol dístico (Rd).

Todos los elementos del proyecto, a excepción de un pequeño tramo de la parte subterránea de la línea de evacuación de CSF ARCO I se encuentran sobre Regosol dístico.

- Usos de suelo.

Son 21 los usos de suelo diferentes identificados dentro de la zona de influencia. Predominan en la zona de influencia los pastizales naturales, con un 34,73%; seguidos de las tierras de labor en seco, con un 16,58%; y de las praderas, con un 9,78%.

El resto de usos del suelo se encuentran en un porcentaje inferior.

Tabla 136: Usos de suelo según Corine Land Cover (2018)

Código	Uso del suelo	Área (has)	% del total
111	Tejido urbano continuo	444,15	0,16
112	Tejido urbano discontinuo	2.037,14	7,32
121	Zonas industriales o comerciales	823,13	2,96
122	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	52,49	0,18
131	Zonas de extracción minera	234,57	0,84
133	Zonas en construcción	64,27	0,23
141	Zonas verdes urbanas	91,30	0,32
142	Instalaciones deportivas y recreativas	116,74	0,42
211	Tierras de labor en seco	4.613,66	16,58
212	Terrenos regados permanentemente	98,71	0,35
223	Olivares	538,67	1,93



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Código	Uso del suelo	Área (has)	% del total
231	Praderas	2.721,11	9,78
242	Mosaico de cultivos	65,88	0,23
243	Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	423,91	1,52
244	Sistemas agroforestales	2.160,43	7,76
311	Bosque de frondosas	700,88	2,52
321	Pastizales naturales	9.663,77	34,73
323	Matorrales esclerófilos	2.316,35	8,32
324	Matorral boscoso de transición	973,35	3,50
333	Espacios con vegetación escasa	511,07	1,83
512	Láminas de agua	137,30	0,49

Respecto a los proyectos en estudio, las Alternativas A, B y C de CSF ARCO I se sitúan sobre pastizales naturales (321). También lo hace sobre este mismo uso de suelo FV Aldea Moret I y FV Aldea Moret II.

En el caso de FV Cáceres II, la implantación se sitúa principalmente sobre zonas industriales o comerciales (121), aunque también lo hace sobre praderas (231).

Finalmente, en el caso de FV Arenales II, además de asentarse también sobre pastizales naturales (321), lo hace en tierras de labor en secano (211).

En cuanto a la línea de evacuación de CSF ARCO I, el trazado de esta hace su paso sobre terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural (243), pastizales naturales (321), espacios con vegetación escasa (333), praderas (231), zonas de extracción minera (131), matorral boscoso de transición (324), olivares (223), sistemas agroforestales (244) y vegetación esclerófila (323).

- Unidades geológicas.

Se han localizado 11 unidades geológicas dentro de la zona de influencia, cuyas características se detallan en la siguiente tabla:



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Tabla 137: Unidades geológicas en el área de influencia.

Código	Descripción	Edad	Hidrología	Permeabilidad
GE07	Granitos s.l. (hercínicas)	Hercínico	Rocas ígneas precámbricas y hercínicas	En general permeables
GE14	Flysch (complejo esquistó-grauwáquico)	Rifense-Vendiense	Depósitos volcánicos y complejo esquistó-grauwáquico	Semipermeable
GE22	Cuarcita armoricana	Ordovícico inferior	Cuarcita armoricana	Permeable por fracturación
GE23	Pizarras y cuarcitas	Ordovícico medio-superior	Pizarras, ampelitas y liditas negras	Impermeable
GE24	Ampelitas y liditas	Silúrico	Pizarras, ampelitas y liditas negras	Impermeable
GE25	Cuarcitas ferruginosas, cuarcitas, pizarras, calizas	Devónico inferior-medio	Cuarcitas ferruginosas con intercalaciones	Permeable por fracturación
GE27a	Depósitos marinos costeros y de plataforma con intercalaciones volcánicas	Carbonífero inferior	Calizas	Permeable-semipermeable
GE30	Depósitos de abanicos aluviales (arcillas, arenas, conglomerados, costras calcáreas)	Mioceno	Arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas	Semipermeable
GE32	Coluvial	Cuaternario	Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte	Semipermeable-permeable
GE34	Aluvial	Cuaternario	Depósitos aluviales y terrazas	Permeable
GE99	Embalse	-	-	-

En cuanto a los elementos del proyecto de referencia (CSF ARCO I), como se puede comprobar en la ilustración anterior, las Alternativas A y B de CSF ARCO I, además de FV Aldea Moret I y FV Aldea Moret II, se sitúan sobre granitos s.l. (GE07).

En el caso de FV Arenales II, encontramos que la implantación se sitúa además de sobre granitos s.l. (GE07), sobre suelos coluviales (GE32) y sobre flysch (GE14).

Por su parte, FV Cáceres II se ubica sobre este último tipo de suelo mencionado (GE14).

Finalmente, la línea de evacuación proyectada para CSF ARCO I transcurre, además de por los tipos de suelos ya mencionados, por depósitos marinos costeros y de plataforma con intercalaciones volcánicas (GE27a), aluviales (GE34), cuarcitas (GE25), ampelitas y liditas (GE24), pizarras y cuarcitas (GE23) y cuarcita armoricana (GE22).



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- **Relieve.**

En relación al relieve, en este apartado se van a estudiar las pendientes del terreno y la altimetría en el área sinérgico global.

En la zona de influencia encontramos un alto rango de altitudes que van desde los 290 msnm hasta los 630 msnm.

El proyecto de referencia, así como el resto de proyectos se encuentra sobre altitudes comprendidas sobre los 358 y 426 msnm.

En cuanto a la línea de evacuación de CSF ARCO I, encontramos sobre la parte subterránea de la misma altitudes mayores, comprendidas entre los 426 y los 494 msnm.

En el área sinérgica global las pendientes oscilan entre los valores de 0 y el 25%.

En todos los proyectos aparecen pendientes entre 0 y 10%, a excepción de las zonas de Sierra de la Mosca, Sierrilla y Sierra de Fuentes, donde aparecen pendientes de hasta el 25%.

Factor paisaje

En relación a los **dominios del paisaje** encontramos que aparece dentro de la zona de influencia un único dominio de paisaje: penillanuras y piedemontes.

En relación a los **tipos de paisaje** encontramos que dentro de la zona de influencia aparecen únicamente penillanuras suroccidentales.

Finalmente, en cuanto a **unidades de paisaje**, se identifican las siguientes tres dentro de la zona de influencia. Sobre la penillanura de Malpartida de Cáceres – Ceclavín (código 48.01), se sitúan las tres alternativas a CSF ARCO I, además de FV Arenales, FV Aldea Moret I, FV Aldea Moret II y la mayoría de la parte aérea de la línea de evacuación de CSF ARCO I.

En cuanto al restante de la línea de evacuación de CSF ARCO I y FV Cáceres II, dichos elementos se sitúan sobre penillanuras suroccidentales de Cáceres (código 48.13).

- **Cuenca visual.**

En total se han establecido 218 puntos de observación. La zona de influencia se prevé visible desde gran variedad de puntos, ya que la zona de influencia destaca por la cantidad de núcleos poblacionales que se encuentran en su interior, además de la gran cantidad de caminos y carreteras que existen dentro de la misma.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Las zonas donde se comprueba que existe una mayor visibilidad son las coincidentes con los terrenos que se encuentran entre los municipios de Arroyo de la Luz y Malpartida de Cáceres y con todo el entorno que engloba a la propia ciudad de Cáceres.

De todos los proyectos, el que menos visibilidad presenta es FV Cáceres II. Sin embargo, los demás proyectos presentan alto grado de visibilidad.

Factor vegetación

- 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.

La mayoría de la zona de influencia se correspondería con estas últimas zonas forestales y espacios abiertos, en las que encontramos bosques de frondosas, pastizales naturales, vegetación esclerófila, matorral boscoso de transición y espacios con vegetación escasa.

Según el Mapa Forestal de Cáceres, en la zona de influencia se identifican zonas arboladas y áreas de cultivo.

Encontramos que existe vegetación de cultivos dentro del perímetro de la Alternativa B a CSF ARCO I.

También parte de la línea de evacuación de CSF ARCO I se asienta sobre zonas de cultivos y zonas con arbolado.

En cuanto a los tipos de formaciones arboladas que se identifican dentro del área de estudio, encontramos varias de ellas: alcornocales, arbolado disperso de frondosas, bosques mixtos de frondosas, dehesas, encinares, eucaliptales, frondosas alóctonas mezcladas con autóctonas y pinares de pino carrasco.

Encontramos que únicamente interfieren con los elementos del proyecto una parte de dehesas y otra de alcornocales, que se asientan sobre el trazado de la línea de evacuación de CSFARCO I.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- HIC

En el área sinérgica global que hemos determinado se han localizado los siguientes hábitats de interés comunitario.

- Hábitat prioritario 3170. Estanques temporales mediterráneos. Este hábitat se encuentra fuera de los elementos del proyecto.
- Hábitat 4030. Brezales secos. Este hábitat se encuentra fuera de los elementos del proyecto.
- Hábitat 4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga. Un porcentaje de este hábitat se asienta sobre la parte aérea del trazado de la línea de evacuación de CSF ARCO I.
- Hábitat 5330. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos. Este hábitat se encuentra fuera de los elementos del proyecto.
- Hábitat prioritario 6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea. Este hábitat también interfiere sobre parte de la línea de evacuación de CSF ARCO I, aunque en este caso sobre la parte subterránea de la misma. También se asienta sobre el perímetro de la implantación FV Cáceres II.
- Hábitat 6310. Dehesas perennifolias de *Quercus* spp. Un porcentaje de este hábitat se asienta sobre la parte aérea del trazado de la línea de evacuación de CSF ARCO I.
- Hábitat 6420. Juncales churreros. Este hábitat se asienta sobre el perímetro de la implantación FV Cáceres II.
- Hábitat 8220. Vegetación casmofítica: subtipo silicícola. Este hábitat se encuentra fuera de los elementos del proyecto.
- Hábitat 9330. Bosques de *Quercus suber*. Este hábitat se encuentra fuera de los elementos del proyecto.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Por tanto, **los hábitats que se encuentran afectados por los elementos del proyecto** son los siguientes.

- Hábitat 4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.
- Hábitat prioritario 6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea.
- Hábitat 6310. Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
- Hábitat 6420. Juncales churreros.

Como se ha mencionado anteriormente, los elementos que interfieren con estos hábitats son la línea de evacuación de CSF ARCO I y la implantación FV Cáceres II.

- **Formaciones vegetales notables.**

Dentro de la zona de influencia se han identificado una única formación vegetal notable correspondiente a acebuchares, al sureste de la misma, que se encuentra alejada de los elementos del proyecto.

Los elementos más cercanos son FV Cáceres II, a una distancia de 3,8 kilómetros; y la parte subterránea de la línea de evacuación de CSF ARCO I, a 4,4 kilómetros.

- **Flora protegida.**

Se han identificado seis rodales de flora protegida dentro de la zona de influencia. De estos seis, cuatro de ellos se encuentran situados en el entorno de la Sierra de la Mosca, al oeste de la localidad de Sierra de Fuentes. En cada uno de ellos se identificaron distintas especies.

En el mayor de todos los rodales (Rodal 2) color verde, se registraron individuos de *Ophrys scolopax*, *Orchis italica*, *Serapias lingua*, *Serapias perez-chiscanoi*, *Ophrys apifera*, *Orchis conica*, *Iris xiphium*, *Linaria aurigena*, *Ophrys lutea*, *Ophrys speculum*, *Ophrys tenthredinifera*, *Orchis champagneuxii*, *Orchis coriophora* y *Orchis papilionacea*.

Le sigue en extensión el rodal de color violeta (Rodal 4), situado al sur de la carretera EX206, en el que se han identificado ejemplares de *Orchis conica*, *Orchis champagneuxii*, *Ophrys tenthredinifera*, *Orchis papilionacea*, *Ophrys speculum* y *Ophrys apifera*.

En color rojo (Rodal 1) se identifica otro rodal que se encuentra situado entre los dos anteriores, en este caso situado al norte de la carretera EX206. Este cuenta con las especies de *Ophrys scolopax*, *Orchis itálica* y *Ophrys dyris*.

Al norte de estos tres se identificó otro rodal (Rodal 6), en este caso indicado en color amarillento, en el que se registraron ejemplares de *Serapias perez-chiscanoi*, *Serapias vomeracea* y *Serapias lingua*.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

En cuanto a los otros dos rodales restantes, estos se situaron sobre la parte oeste de la ciudad de Cáceres. El mayor de los dos, indicado en color azul (Rodal 3), se ubica al norte de la autovía A-58, y cuenta con dos especies de orquídeas: *Orchis champagneuxii* y *Ophrys tenthredinifera*.

Finalmente, el rodal restante, representado en color verde-agua (Rodal 5), situado al sur de la carretera local CC-11, contó únicamente con ejemplares de *Serapias lingua*.

Factor fauna

- Avifauna potencial.

Tabla 138: Avifauna potencial en la zona de influencia

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	CEEAA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	5	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas
Ánade friso	<i>Mareca strepera</i>	6	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Porron europeo	<i>Aythya ferina</i>	12	II,III	VU			IE	R	Humedales	Acuáticas
Perdiz común	<i>Alectoris rufa</i>	16	II,III	LC				R	Humedales	Esteparias
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	17	II	LC				R	Humedales	Esteparias
Zampullín chico o común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	19		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	20		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	23	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	25		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	29		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	30	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Ardeidos
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	31	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	32	I	LC	VU		EP	R	Humedales	Ardeidos
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	36	I	LC		+	IE	R	Agrario	Necrófagas
Buitre negro	<i>Aegyptius monachus</i>	37	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Necrófagas
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	38	I	EN	VU		VU	E	Agrario	Necrófagas
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	40	I	LC		+	VU	R	Forestal	Rapaces
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	42	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	43	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Águila-azor perdicera	<i>Aquila fasciata</i>	44	I	NT	VU		SAH	R	Forestal	Rapaces



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

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
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	45	I	NT	EP		EP	I	Forestal	Necrófagas
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	46	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagas
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	47	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Estepario
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	49	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Estepario
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	50		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces
Elanio azul	<i>Elanus caeruleus</i>	54	I	LC		+	VU	M	Forestal	Rapaces
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	55		LC		+	IE	R	Forestal	Rapaces
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	56	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>	60	II	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Polla de agua	<i>Gallinula chloropus</i>	61	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Focha común	<i>Fulica atra</i>	62	II,III	NT				R	Humedales	Acuáticas
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	65	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	66	I	VU	VU		EP	R	Agrario	Esteparias
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	68	I	LC		+	IE	R	Humedales	Larolímicola
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	69	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Canastera	<i>Glareola pranticola</i>	70	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolímicola
Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>	71		LC		+	IE	E	Humedales	Larolímicola
Avefría	<i>Vanellus vanellus</i>	75	II	VU				I	Humedales	Larolímicola
Charranquito común	<i>Sterna albifrons</i>	89	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolímicola
Fumarel cariblanco	<i>Chlidonias hybrida</i>	93	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolímicola
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	94	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ibérica	<i>Pterocles achata</i>	95	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	96	II	LC				R	Mixto	Palomas
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	99		LC				R	Mixto	Palomas
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	101		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Críalo	<i>Clamator glandarius</i>	102		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	107		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Mochuelo	<i>Athene noctua</i>	108		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Autillo	<i>Otus scops</i>	109		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	112		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>	113		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

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
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	116		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	117	I	VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	118		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	119	I	LC		+	VU	E	Agraria	Esteparias
Pico menor	<i>Dendrocopus minor</i>	122		LC		+	VU	R	Mixto	Paseriformes
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	125		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	126	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	127	I	LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	128	I	LC		+	IE	E	Mixto	Esteparias
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	129	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	130		LC		+	SAH	E	Mixto	Paseriformes
Avión roquero	<i>Hirundo rupestris</i>	131		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Golondrina dáurica	<i>Hirundo daurica</i>	133		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avión común	<i>Delichon urbica</i>	134		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	139		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	145		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruisenor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	146		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	155		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	160		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	163		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	167		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	168		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia casntillans</i>	170		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	171	I	NT		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	172		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruisenor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	174		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	176		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	177		LC		+	IE	M	Mixto	Paseriformes
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	186		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Carbonero común	<i>Parus major</i>	188		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

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
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	189		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	191		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	194		VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	195		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Rabilargo	<i>Cyanopica cyanea</i>	196		LC		+	IE	R	Mixto	Corvidos
Urraca	<i>Pica pica</i>	197	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	199	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	202		LC				R	Mixto	Corvidos
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	203		LC				R	Mixto	Paseriformes
Oropendola	<i>Oriolus oriolus</i>	205		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	206		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	207		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	208		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	209		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	210		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	211		LC				R	Mixto	Paseriformes
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	212		LC				R	Mixto	Paseriformes
Verderón	<i>Carduelis chloris</i>	213		LC				R	Mixto	Paseriformes
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	215		LC				R	Mixto	Paseriformes
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	221		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
Bengalí rojo	<i>Amandava amandava</i>	223						R	Mixto	Paseriformes
Pico de coral	<i>Estrilda astrild</i>	224						R	Mixto	Paseriformes

Las especies clave de avifauna, consideradas de tal manera por su grado de catalogación en el CREA (Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro) son las siguientes:



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Tabla 139: Especies clave de avifauna.

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
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	23	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	30	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Ardeidos
Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	32	I	LC	VU		EP	R	Humedales	Ardeidos
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	37	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Necrófagas
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	38	I	EN	VU		VU	E	Agrario	Necrófagas
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	40	I	LC		+	VU	R	Forestal	Rapaces
Águila-azor perdicera	<i>Aquila fasciata</i>	44	I	NT	VU		SAH	R	Forestal	Rapaces
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	45	I	NT	EP		EP	I	Forestal	Necrófagas
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	47	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Estepario
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	49	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Estepario
Elanio azul	<i>Elanus caeruleus</i>	54	I	LC		+	VU	M	Forestal	Rapaces
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	56	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	65	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	66	I	VU	VU		EP	R	Agrario	Esteparias
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicephalus</i>	69	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Canastera	<i>Glareola pratincola</i>	70	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Charrancito común	<i>Sterna albifrons</i>	89	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Fumarel cariblanco	<i>Chlidonias hybrida</i>	93	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	94	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ibérica	<i>Pterocles achata</i>	95	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	119	I	LC		+	VU	E	Agraria	Esteparias
Pico menor	<i>Dendrocopus minor</i>	122		LC		+	VU	R	Mixto	Paseriformes
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	130		LC		+	SAH	E	Mixto	Paseriformes



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

- **Anfibios.**

Tabla 140: Anfibios en la zona de influencia.

Género	Especie	Nombre común	Estatus de Protección				
			DH	CEEA	LESPRE	CREA	Libro Rojo
<i>Alytes</i>	<i>cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	IV		+	IE	NT
<i>Discoglossus</i>	<i>galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	IV		+	VU	LC
<i>Bufo</i>	<i>calamita</i>	Sapo corredor	IV		+	IE	LC
<i>Hyla</i>	<i>molleri</i>	Ranita de San Antón ibérica	IV		+	VU	NT
<i>Pelobates</i>	<i>cultripes</i>	Sapo de espuelas	IV		+	IE	LC
<i>Pelophylax</i>	<i>perezi</i>	Rana verde común					
<i>Lissotriton</i>	<i>boscai</i>	Tritón ibérico			+	SAH	LC
<i>Pleurodeles</i>	<i>waltli</i>	Gallipato			+	IE	NT
<i>Triturus</i>	<i>pygmaeus</i>	Tritón pigmeo			+		VU

De los anfibios potencialmente presentes en la zona de influencia, encontramos que, a nivel regional, las especies con mayor grado de vulnerabilidad son el tritón ibérico (*Lissotriton boscai*), recogido en el CREA como Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH); y el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y la ranita de San Antón ibérica (*Hyla molleri*), catalogadas como Vulnerables (VU) también en el CREA.

- **Mamíferos.**

Tabla 141: Mamíferos en la zona de influencia.

Nombre común	Nombre científico	DH	Libro Rojo	C. Berna	LESPRE	CEEA	CREA
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>						
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>		VU				
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>						
Ciervo ibérico	<i>Cervus elaphus</i>						
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>			III			IE
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	LC	II	+		IE
Erizo común	<i>Erinaceus europaeus</i>			III			IE
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	V		III			IE
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	V		III			IE
Liebre ibérica	<i>Lepus Granatensis</i>						
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	II y IV		III	+		IE
Garduña	<i>Martes foina</i>			III			IE



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Nombre común	Nombre científico	DH	Libro Rojo	C. Berna	LESPRE	CEEA	CREA
Tejón	<i>Meles meles</i>			III			IE
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>						
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>						
Turón	<i>Mustela putorius</i>	V	NT	III			IE
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>						
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC	II	+		IE
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	LC	II	+		IE
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>						
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>						
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	NT	II	+		IE
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>						

En cuanto al grupo de mamíferos, de los que se encuentran potencialmente en la zona de influencia, ninguno de ellos presenta un grado de vulnerabilidad alto.

- **Reptiles.**

Tabla 142: Reptiles en la zona de influencia.

Nombre común	Nombre científico	DH	Libro Rojo	C. Berna	LESPRE	CEEA	CREA
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>		LC	III	+		IE
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>		LC	III	+		IE
Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>		LC	III			IE
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>		LC	III	+		IE
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>		LC	II	+		IE
Culebra de Cogulla	<i>Macropododon brevis</i>		NT	III	+		IE
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>		LC	III			IE
Galápago leproso	<i>Mauramys leprosa</i>	II y IV	VU	II	+		IE
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>		LC	III	+		IE
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>		LC	III	+		IE
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>		LC	III	+		IE
Lagartija cenicienta	<i>Psammodromus hispanicus</i>		LC	III	+		IE
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>		LC	III	+		IE



**CSF “ARCO I” de 50MWp,
y su línea de evacuación**

Finalmente, en cuanto al grupo de reptiles, todas las especies potenciales se encuentran recogidas dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA) como de Interés Especial (IE).

Por otro lado, una única especie perteneciente a este grupo se encuentra recogida dentro de los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats: el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

- Peces continentales.

Tabla 143: Peces continentales en la zona de influencia.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de protección					
		DH	C. Berna	Libro Rojo	LESPRE	CEEA	CREA
<i>Ameiurus melas</i>	Pez gato						
<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común ibérico	V	III				
<i>Barbus comizo</i>	Barbo comizo	II y V	III	VU			
<i>Carassius auratus</i>	Carpín dorado						
<i>Chondrostoma lemmingii</i>	Pardilla	II	III	VU			
<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga de río	II	III				
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	II	III	VU			
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común						
<i>Esox lucius</i>	Lucio europeo						
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia						
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perca sol						
<i>Micropterus salmoides</i>	Black bass						
<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino	II	III	VU			
<i>Squalius pyrenaicus</i>	Cacho						
<i>Tinca tinca</i>	Tenca						

Ninguna de las especies de peces continentales que se encuentran potencialmente dentro de la zona de influencia se encuentran recogidas ni dentro del Catálogo nacional ni tampoco en el regional.

El calandino (*Squalius alburnoides*), la colmilleja (*Cobitis palúdica*), la boga de río (*Chondrostoma polylepis*), la pardilla (*Chondrostoma lemmingii*) y el barbo comizo (*Barbus comizo*); se recogen dentro de la Directiva Hábitats, en el Anexo II. Esta última especie, además, también se recoge dentro del Anexo V. También el barbo común ibérico (*Barbus bocagei*) se recoge dentro del Anexo V de esta Directiva.



- **Invertebrados.**

Tabla 144: Invertebrados en la zona de influencia.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de protección					
		DH	C. Berna	Libro Rojo	LESPRE	CEEA	CREA
<i>Berosus affinis</i>							
<i>Euphydryas aurinia</i>		II	II		+		IE
<i>Hydrochus nitidicollis</i>							

De todos los invertebrados potencialmente presentes en la zona de influencia, únicamente uno presenta un grado de protección elevado: la mariposa *Euphydryas aurinia*.

Esta se recoge dentro del CREA como de Interés Especial (IE). Además, también se recoge dentro de la Directiva Hábitats en el Anexo II.

Factor conservación

- **Red Natura 2000**

Se han identificado dentro de la zona de influencia una ZEC (ZEC Embalse del Lancho) y cuatro ZEPA (ZEPA Colonias de cernícalo primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres, ZEPA Colonias de cernícalo primilla de Casa de la Enjarada, ZEPA Complejo los Arenales y ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes).

- o ZEC Embalse de Lancho

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*).



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

- ZEPA Colonias de Cernícalo Primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres y ZEPA Colonias de Cernícalo Primilla de Casa de la Enjarada.

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.

- ZEPA Complejo los Arenales

ZEPA situada en la comarca y municipio de Cáceres, al oeste del mismo. Está formada por tres charcas principales que componen el complejo lagunar. Punto de concentración de aves acuáticas, especialmente durante el periodo invernal.

- ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

Se aprueba por la ORDEN de 28 de agosto de 2009 el Plan Rector de Uso y Gestión de la Zona de Interés Regional “Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes” y se ordena la publicación del mismo.

La Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura declaró Espacio Natural Protegido la Zona de Especial Protección para las Aves “Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes”.

A raíz de su declaración como Espacio Natural Protegido adquirió la categoría de Zona Especial de Conservación de las reguladas en el artículo 21 de la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura, en su redacción original.

La Ley 9/2006, de 23 de diciembre, modificó la Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura y cambió la denominación de las Zonas Especiales de Conservación que pasaron a denominarse Zonas de Interés Regional.

El artículo 49 de la Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura define a los Planes Rectores de Uso y Gestión como el elemento básico de gestión de los Espacios Naturales Protegidos y establece que será obligatoria su existencia, entre otros, en las Zonas de Interés Regional.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

El procedimiento de aprobación de los Planes Rectores de Uso y Gestión viene establecido en el artículo 51 de la Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura y, siguiendo este procedimiento, el 1 de junio de 2006 el entonces Director General de Medio Ambiente dictó una Resolución por la que se aprobaba inicialmente el Plan Rector de Uso y Gestión de la Zona de Interés Regional (ZIR) “Sierra de San Pedro”. Informado favorablemente por la Junta Rectora del Parque Natural en su sesión de 30 de junio de 2006, el proyecto del Plan es sometido a información pública mediante Anuncio de 14 de julio de 2006. Asimismo, se notifica a cuantos aparecen como interesados y se solicitan los informes y consultas legalmente exigidos. Finalmente, el proyecto es informado favorablemente por el Consejo Asesor de Medio Ambiente de Extremadura. Conforme a lo establecido en el artículo 51 de la Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura, el Consejo de Gobierno conoció el texto del Plan Rector de Uso y Gestión de la Zona de Interés Regional (ZIR) “Sierra de San Pedro”.

En virtud de lo expuesto, de conformidad con el artículo 92.1 de la Ley 1/2002, de 28 de febrero, del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión de la Zona de Interés Regional “Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes”.

- Reservas de la Biosfera.

No se ha identificado dentro de la zona de influencia ningún espacio perteneciente a las Reservas de la Biosfera.

- Important Bird Areas (IBA).

En cuanto a la zona de influencia, se ha identificado dentro de la misma dos IBAS diferentes:

- 🚩 IBA 294 – Malpartida de Cáceres – Arroyo de la Luz.
- 🚩 IBA 295 – Llanos entre Cáceres y Trujillo – Aldea del Cano.

Prácticamente la totalidad de las cuatro plantas estudiadas se ubican sobre la IBA 299 – Embalse de Alcántara – Cuatro Lugares.

- Zona de la Orden de Protección de Aves Colisión y Electrocutación

La Alternativa B de CSF ARCO I y FV Aldea Moret I y FV Aldea Moret II se encuentran bajo estas zonas de protección contra la electrocución y la colisión.

En cuanto a la línea de evacuación, parte de la misma se encuentra también dentro de esta figura, aunque solo en su parte subterránea.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Patrimonio forestal

- MUP

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 identifica ninguno de los mismos.

- Vías pecuarias

Aparecen dentro de la zona de influencia las siguientes vías pecuarias:

- Cordel del Arroyo de la Luz.
- Cañada real del Casar.
- Cordel de la Enjarada y segura, conocido por Cordel de Merinas.
- Cordel del Casar.
- Cordel de Malpartida a Aliseda de Azagala.
- Vereda de Malpartida o del Lavadero de Lanás.
- Vereda de Aldea del Cano.
- Colada de la Estación a Cabeza Rubia.
- Colada del Junquillo.
- Colada de la Dehesa Boyal.
- Colada de Albarranas.
- Vereda de Torreorgaz.
- Cordel de Malpartida, Aliseda de Azagala.
- Vereda del Lavadero de Lanás.
- Vereda de Aldea del Cano.
- Colada del Camino de la Luz.

Algunas de estas interfieren con los elementos del proyecto. Encontramos que la implantación FV Arenales se sitúa en parte sobre el Cordel de Malpartida a Aliseda de Azagala.

Por otra parte, varias de ellas hacen su paso a través del trazado de la línea de evacuación de CSF ARCO I: el Cordel de Malpartida, el Cordel de la Enjarada y Segura, la Cañada Real del Casar y la Vereda de Torreorgaz.



CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación

Factor riesgos: naturales y antrópicos.

- Riesgos naturales

Riesgo sísmico.

La zona de influencia se encuadra en una zona de bajo riesgo sísmico, con una Intensidad inferior a VI, por lo que el riesgo se considera bajo.

Movimientos de ladera.

El riesgo de movimiento de laderas por deslizamientos o desprendimientos se considera bajo.

Hundimientos y subsidencias.

En general, se puede considerar el nivel de riesgo de la zona de influencia como medio ya que no existen actividades que favorezcan procesos de hundimientos y subsidencias.

Riesgo de vulcanismo.

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

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.

Considerando estas situaciones excepcionales, se ha calificado el riesgo de la zona de influencia como bajo.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Tormentas eléctricas.

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.

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.

Avenidas e inundaciones:

Según la cartografía consultada dentro de la zona de influencia se han identificado zonas inundables asociadas a periodos de retorno, de 10, 50, 100 y 500 años, asociadas al arroyo de la Rivera, que hace su paso por la parte este de la ciudad de Cáceres.

Del análisis de la posición relativa de las zonas de estudio propuestas en relación a las Áreas con riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs; <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/ARPSIs.aspx>) (MITECO, 2018) encontramos que dentro de la zona de influencia también se ha identificado una zona ARPSIs, correspondiente también al arroyo de la Rivera.

Por todo esto, se considera que la zona de influencia tiene un riesgo medio de inundación.

Los incendios forestales.

Según el perfil shape de riesgo de incendios disponible, haciendo zoom al entorno de la zona de influencia, podemos comprobar que dentro de la misma existen zonas con riesgo alto de incendio, que se encuentran al suroeste del área de estudio, ocupando unas 1.324,62 hectáreas (4,76% de la zona de influencia), correspondientes a la Sierra de San Pedro.

Se ha determinado, por tanto, el riesgo medio de incendio forestal para la zona de influencia.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Riesgos antrópicos

Accidentes de transporte.

En conjunto, se considera poco probable la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en el emplazamiento de las plantas solares por la escasa circulación de vehículos sobre el perímetro de las mismas.

Rotura de presas.

Como se ha mencionado anteriormente, son seis los embalses que se encuentran dentro de la zona de influencia: Charca del Lancho, Charca del Barrueco de Abajo, Charca del Barrueco de Arriba, Embalse de Molano y Laguna Grande del Pueblo. Ninguno de ellos está considerado como de Categoría A.

Este riesgo se considera bajo.

Incendios urbanos y explosiones.

Dentro de la zona de influencia se encuentran tres núcleos poblacionales (Cáceres, Malpartida de Cáceres y Arroyo de la Luz, además de varios polígonos industriales y zonas ganaderas. Como se ha podido comprobar, esta cuenta con varias plantas solares y grandes estructuras eléctricas.

Por tanto, el riesgo de incendio urbano y explosiones se considera medio.



16.3. Impactos sinérgicos/acumulativos potenciales para la zona de influencia.

En este apartado se muestran los principales impactos encontrados tras el análisis de los efectos sinérgicos de cada uno de los factores ambientales en los proyectos a considerar:

- **Factor fauna.**

Se asume que el impacto sobre los mamíferos, anfibios, reptiles, peces continentales e invertebrados de la zona de influencia es compatible, sin embargo, los proyectos fotovoltaicos son especialmente sensibles para la avifauna.

Se dan numerosas observaciones de especies clave en toda la zona de influencia, además de territorios reproductores y dormideros de milano real invernante, entre otras cosas.

Por lo tanto, se ha considerado estudiar los posibles efectos sinérgicos/acumulativos de los proyectos sobre la avifauna presente en la zona de influencia.

Por tanto, sí se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación a este factor.

- **Pérdida de hábitats.** 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.
- **Molestias y desplazamientos.** **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 tampoco efectos acumulativos** en cuanto a molestias y desplazamientos, ya que los proyectos se encuentran ya construidos, por lo que el tráfico, el ruido, el polvo, etc., generado en las otras plantas es mínimo.
- **Degradación del 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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 del hábitat.** 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.** Por todo lo analizado en este apartado, **no se estiman efectos sinérgicos por efecto barrera**, porque solo se ha analizado el efecto de una línea.

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.

Tampoco se estiman efectos acumulativos por el hecho de que solo existe una única línea, por lo que no hay acumulación de impactos.

- **Riesgo de colisión.** El hecho de que las implantaciones cuenten con las medidas necesarias contra la colisión y la electrocución de la avifauna, y que algunas de ellas compartan la línea hasta las SET hace que **no se estimen efectos sinérgicos ni acumulativos tampoco por riesgo de colisión**, ya que solo hay que considerar los efectos de un solo trazado.

- **Factor conservación.**

Este factor cobra especial relevancia en el presente estudio debido a la presencia de varios espacios pertenecientes a la Red Natura 2000:

- ZEPA Colonias de Cernícalo Primilla de Casa de la Enjarada.
- ZEPA Colonias de Cernícalo Primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres.
- ZEPA Complejo los Arenales.
- ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.
- ZEC Embalse del Lancho.

También hay que tener en cuenta la presencia de las IBAs anteriormente mencionadas dentro de la zona de influencia, y de que varios de los elementos estudiados se encuentran dentro de las denominadas ZOPAEC.

Por tanto, sí se van a evaluar los efectos sinérgicos/acumulativos en relación a este factor.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- 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 debido a la mayor proporción del terreno colindante de estos espacios Red Natura ocupado por la implantación de varios proyectos, lo que podría afectar indirectamente a un mayor número de especies clave de estos espacios Natura 2000.

- **Factor paisaje.**

Todos los proyectos se encuentran en una zona antropizada, cercanos a los núcleos de población de Cáceres, Malpartida de Cáceres, Arroyo de la Luz y Casar de Cáceres; la línea de ferrocarril y varias vías de comunicación importantes como la A-58.

A pesar de ello, al tratarse de una zona con baja calidad visual y alta fragilidad, 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.

- El hecho de que se implanten varios proyectos fotovoltaicos en un mismo entorno **genera la pérdida tanto sinérgica como acumulativa** de la calidad paisajística, ya que supone una fuerte antropización del medio.



16.4. Sinergias positivas.

Como efectos sinérgicos resultantes de la implantación de varios proyectos similares de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico se podrían citar los siguientes:

- Al concentrarse varios proyectos en la misma zona se optimiza la utilización de los recursos si se lleva a cabo una adecuada gestión de los mismos y una colaboración entre los diferentes proyectos. Normalmente, muchos de los proyectos suelen compartir estructuras como pueden ser las líneas de evacuación. De esta forma, se dejarían muchas zonas sin alterar. Por el contrario, si los proyectos aparecieran distribuidos de una manera más dispersa por el territorio, probablemente estaríamos ante más extensión de terreno afectada por los impactos negativos de sus actividades.
- Los beneficios sociales y económicos se potencian al contar con varios proyectos en una misma zona geográfica. Entre otros se podrían indicar: la generación de empleo, distribución de la riqueza, inversiones en los términos municipales afectados, etc. De otra forma, los capitales quedarían dispersos por toda la geografía y probablemente no conllevaría a un impulso económico de la zona.
- Las medidas correctoras y compensatorias teóricamente se podrán aplicar con una mayor efectividad, al concentrarse en una zona más reducida. Por ello, el control, vigilancia y seguimiento de las mismas, requeriría menos material y menos personal que si los proyectos estuvieran muy separados espacialmente entre sí.
- Otros efectos positivos de carácter ecológico:

Tabla 145: 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

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.



CSF “ARCO I” de 50MWp, y su línea de evacuación

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.

16.5. 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:

5. Medidas para la protección de la atmósfera.
6. Medidas para la protección de las aguas.
7. Medidas para la conservación de la fauna.
8. Medidas para la conservación de la vegetación.
9. Medidas para la preservación del suelo.
10. Medidas para la preservación del paisaje.

Medidas específicas.

Aparte de las medidas generales indicadas para la conservación de la atmósfera, la calidad del agua y la conservación del suelo 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.

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 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 CSF ARCO I”.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

Medidas de preservación del paisaje para el Proyecto de referencia.

Creación de una pantalla en la que se emplearán especies autóctonas que permitan la integración paisajística, siendo la elegida la retama (*Retama sphaerocarpa*), dispuesta de manera aleatoria para una mayor naturalidad e integración en aquellas áreas en las que no se encuentre presente o se requiera densificar. Se plantea generar a su vez una sucesión ecológica natural intercalando olmos, majuelos, jaras y especies propias de la zona.

16.6. 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 anticolidión 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.



17. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

17.1. 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:



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

- 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.*



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

17.2. 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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.

17.3. 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

17.4. Responsabilidades del seguimiento del PVA y personal adscrito.

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.



17.5. 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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 planta fotovoltaica 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 planta fotovoltaica. Se incluirán todas las acciones necesarias para desmantelar la planta, junto con un cronograma estimado de dichas actuaciones.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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 del parque solar fotovoltaico, 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 del parque. Estará acompañado por un reportaje fotográfico que refleje el estado final del área, realizada la correspondiente revegetación.

17.6. Desarrollo del programa de vigilancia ambiental.

El seguimiento ambiental se ordenará en diversas fases relacionadas con la marcha de las obras y puesta en funcionamiento de las infraestructuras solares y la línea 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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 los paneles solares e 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.



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

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 de la planta fotovoltaica y durante los trabajos que supongan el desmantelamiento y retirada de los paneles solares, restitución de terrenos y servicios afectados, etc.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

17.7. 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 obras de la planta fotovoltaica, 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.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

18. CARTOGRAFÍA RELEVANTE.

ANEXO XIV

CARTOGRAFÍA AMBIENTAL.

Plano general

1. Localización.
2. Masas de agua superficiales y aguas estancadas.
3. Usos del suelo. Corine Land Cover 2018.
4. Hábitats de interés comunitario prioritarios.
5. Hábitats de interés comunitario no prioritarios.
6. Rodales de flora protegida.
7. Espacios Red Natura 2000.
8. Important Birds Areas y Zonas de la Orden de Protección de la Avifauna contra Colisión y Electrocutación.
9. Visibilidad.
10. ARPSIS.
11. Láminas de inundación.
12. Zonas Alto Riesgo de Incendios.
13. Observaciones de las especies clave de avifauna.
14. Territorios reproductores.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

19. RESUMEN NO TÉCNICO.

ANEXO XV.



20. REFERENCIAS Y FUENTES CONSULTADAS.

- ACS RECYCLING. (2021). *Qué es la huella de carbono y por qué calcularla*. Obtenido de <https://acsrecycling.es/que-es-huella-de-carbono/#:~:text=La%20huella%20de%20carbono%20de%20una%20organizaci%C3%B3n%20mide%20la%20totalidad,la%20actividad%20de%20dicha%20organizaci%C3%B3n>.
- Agencia Europea del Medio Ambiente. (2020). *Copernicus*. Obtenido de <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>
- 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.
- BOE. (2021). *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética*. Madrid: Jefatura del Estado.
- Climate Consulting by Selectra. (2022). *Energía solar fotovoltaica y térmica: ventajas y desventajas*. Obtenido de <https://climate.selectra.com/es/que-es/energia-solar>
- 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.
- Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara, Á., Díaz Sierra, R., & Martín Aranda, R. (2017). *Consideración del cambio climático en la evaluación del impacto ambiental de infraestructuras lineales de transporte*. Madrid: Escuela Internacional de Doctorado IEDUNED.
- Food and Agriculture Organization. (2020). *FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/clasificacion-de-suelos/leyenda-de-la-fao/es/>
- GOV.CO. (2022). *Portal Único del Estado Colombiano*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/cambio-climatico#:~:text=De%20acuerdo%20con%20la%20Convenci%C3%B3n,clima%20observada%20durante%20per%C3%ADodos%20de>
- Ibárcena Escudero, M., & Scheelje Bravo, J. (2003). *EL CAMBIO CLIMÁTICO PRINCIPALES CAUSANTES, CONSECUENCIAS Y COMPROMISOS DE LOS PAÍSES INVOLUCRADOS*. Lima: La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Ibarra, D. (2019). *Calentamiento global pone en riesgo eficiencia de los paneles solares*. Obtenido de Energía 16: <https://www.cambio16.com/calentamiento-global-pone-en-riesgo-eficiencia-de-los-paneles-solares/>
- IGME. (2022). *Info IGME*. Obtenido de Berrocal de Los Barruecos en Malpartida de Cáceres: <http://info.igme.es/ielig/LIGInfo.aspx?codigo=CI158>
- Instituto Geológico Nacional. (2020). *ign*. Obtenido de www.ign.es
- 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. (2021). *SITEX*. Obtenido de <http://sitex.gobex.es/SITEX/centrodescargas/view/11>



CSF "ARCO I" de 50MWp, y su línea de evacuación

- Junta Extremadura. (2010). *Extremambiente*. Obtenido de Geomorfología y paisaje extremeño:
http://extremambiente.juntaex.es/files/biblioteca_digital/patrimonio_2010/Patrimonio%202.2.pdf
- Mateos Martín, J. (Enero de 2015). *ESTUDIO Y CARTOGRAFÍA DEL PAISAJE EN EXTREMADURA*. Obtenido de Centro de Información Cartográfica y Territorial:
http://www.ideextremadura.com/Geoportal/files/articulos/Mapa_paisaje_Extremadura.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2020). *MAPA*. Obtenido de
<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sistema-de-informacion-geografica-de-parcelas-agricolas-sigpac->
- Ministerio de Medio Ambiente. (2001). *BOE*. Obtenido de Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.:
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>
- 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. (2019). *miteco.org*. Obtenido de MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDOS:
<https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/calidad-y-evaluacion-ambiental/mer.aspx>
- MITECO. (2020). *MITECO INVENTARIO NACIONAL DE EROSIÓN DE SUELOS*. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/inventario_nacional_erosion.aspx
- Naciones Unidas. (2022). *La promesa de la energía solar: Estrategia energética para reducir las emisiones de carbono en el siglo XXI*. Obtenido de <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-promesa-de-la-energia-solar-estrategia-energetica-para-reducir-las-emisiones-de-carbono-en-el>
- Nugent, D., & Sovacoll, B. (2014). Assessing the lifecycle greenhouse gas emissions from solar PV and wind energy: A critical meta-survey. *Energy Policy*, 229-244.
- PAPADAKIS, J. (1996). *CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE J.PAPADAKIS EN ESPAÑA*. MITECO.
- Red REPICA. (2022). *Informes de calidad del aire*. UNEX.
- Rivas-Martínez, S. (1987). *Memoria del Mapa de series de vegetación de la Península Ibérica*.
- Sáenz, D. (1983). El paisaje. Métodos de aproximación a la objetividad. Tesis doctoral. ETSI de Montes, Universidad Politécnica de Madrid., Madrid.
- Serrano-Guzmán, M., Pérez-Ruiz, D., Galvis-Martínez, J., Rodríguez Sierra, M., & Correa Torres, S. (2017). Análisis prospectivo del uso de energía solar: Caso Colombia. *Investigación y ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 85-93.



21. ANEXOS.

ANEXO I. ESTUDIO SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.

ANEXO II. ESTUDIO DE FLORA PROTEGIDA.

ANEXO III. ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE AVIFAUNA.

ANEXO IV. ESTUDIO ESPECÍFICO DE LAS AVES ACUÁTICAS.

ANEXO V. ESTUDIO DE LOS TERRITORIOS REPRODUCTORES.

ANEXO VI. ESTUDIO DE MILANO REAL INVERNANTE.

ANEXO VII. ESTUDIO DE MAMÍFEROS, ANFIBIOS, REPTILES E INVERTEBRADOS
AMENAZADOS.

ANEXO VIII. ESTUDIOS DE AFECCIÓN A RED NATURA 2000.

ANEXO IX. ESTUDIO DE PAISAJE E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.

ANEXO X. ESTUDIO DEL RETO DEMOGRÁFICO.

ANEXO XI. INFORME ARQUEOLÓGICO.

ANEXO XII. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y/O
CATÁSTROFES NATURALES.

ANEXO XIII. ESTUDIO DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS.

ANEXO XIV. RESUMEN NO TÉCNICO.

ANEXO XV. ANEXO CARTOGRÁFICO.

ANEXO XVI. DOCUMENTO DE CALIFICACIÓN URBANÍSTICA.



**CSF "ARCO I" de 50MWp,
y su línea de evacuación**

22. AUTORES DEL ESTUDIO.



El presente estudio ha sido elaborado por un equipo multidisciplinar con titulaciones en Ciencias Ambientales (Álvaro Padilla) , Biología (Sandra Santiago) , Geología y Minas (Irene Losilla) y varios Técnicos Forestales.

Coordinador:

PABLO MUÑOZ DÍAZ.

INGENIERO TÉCNICO FORESTAL.

MÁSTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL M.A.

N. COLEGIADO. 3365.

FIRMADO: PABLO MUÑOZ DÍAZ