

**ANEJO Nº 12**  
**DOCUMENTO AMBIENTAL**

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1	ANTECEDENTES .....	1
1.2	MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL .....	3
1.3	COMPATIBILIDAD CON EL PLAN HIDROLÓGICO.....	4
<b>2</b>	<b>UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
2.1	UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	5
2.2	OBJETO DEL PROYECTO.....	11
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....</b>	<b>12</b>
3.1	DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
3.1.1	<i>Sistema de telecontrol</i> .....	12
3.1.2	<i>Centro de control</i> .....	13
3.1.3	<i>Envolverte de remotas e hidrantes</i> .....	15
3.1.4	<i>Nuevos hidrantes proyectados</i> .....	16
3.2	RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN .....	17
3.2.1	<i>Cuantificación de los residuos</i> .....	17
3.2.2	<i>Reutilización in situ</i> .....	19
<b>4</b>	<b>ESTUDIO DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO .....</b>	<b>20</b>
4.1	CONSIDERACIONES INICIALES.....	20
4.2	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS .....	20
4.2.1	<i>Alternativa 0</i> .....	20
4.2.2	<i>Alternativa 1</i> .....	22
4.2.3	<i>Alternativa 2</i> .....	22
4.3	EXAMEN MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS .....	23
4.4	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	25
<b>5</b>	<b>INVENTARIO AMBIENTAL.....</b>	<b>26</b>
5.1	MARCO GEOGRÁFICO .....	26
5.2	CLIMA.....	27
5.2.1	<i>Temperatura</i> .....	28
5.2.2	<i>Humedad</i> .....	28
5.2.3	<i>Precipitación</i> .....	29
5.2.4	<i>Insolación y evapotranspiración</i> .....	30
5.2.5	<i>Viento</i> .....	30
5.3	CALIDAD ATMOSFÉRICA .....	33
5.4	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	35
5.5	HIDROGRAFÍA. MASAS DE AGUA .....	44
5.5.1	<i>Plan Hidrológico de la Demarcación</i> .....	44
5.5.2	<i>Masas de agua en el entorno de la zona de estudio</i> .....	44
5.5.3	<i>Estado ecológico y químico</i> .....	47
5.5.4	<i>Objetivos ambientales</i> .....	52
5.6	SUELO .....	54
5.7	FLORA Y VEGETACIÓN.....	60
5.7.1	<i>Vegetación potencial</i> .....	61
5.7.2	<i>Vegetación en la zona de estudio</i> .....	65
5.7.3	<i>Flora amenazada o protegida</i> .....	72
5.7.4	<i>Hábitats de Interés Comunitario</i> .....	72
5.8	FAUNA.....	85
5.8.1	<i>Fauna en la zona de estudio</i> .....	86
5.9	PAISAJE.....	94

5.10	ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000 .....	96
5.10.1	<i>Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)</i> .....	96
5.10.2	<i>Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)</i> .....	99
5.11	OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	102
5.11.1	<i>Espacios Naturales Protegidos (ENP)</i> .....	103
5.11.2	<i>Áreas de Importancia para las Aves (IBA)</i> .....	103
5.11.3	<i>Áreas de Protección por Tendidos Eléctricos</i> .....	114
5.12	PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.....	115
5.12.1	<i>Vías Pecuarias</i> .....	115
5.12.2	<i>Patrimonio histórico</i> .....	121
5.12.3	<i>Montes de Utilidad Pública</i> .....	121
5.13	MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	122
5.13.1	<i>Análisis demográfico</i> .....	122
5.13.2	<i>Análisis socioeconómico</i> .....	125
5.14	CAMBIO CLIMÁTICO.....	128
5.14.1	<i>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030</i> .....	128
5.14.2	<i>Estrategia autonómica frente al cambio climático</i> .....	129
<b>6</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....</b>	<b>131</b>
6.1	DEFINICIONES SEGÚN EL MARCO LEGAL VIGENTE .....	131
6.2	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES.....	132
6.2.1	<i>Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica</i> .....	133
6.2.2	<i>Valoración de la incidencia sobre las masas de agua</i> .....	135
6.2.3	<i>Valoración de la incidencia sobre el suelo</i> .....	137
6.2.4	<i>Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación</i> .....	139
6.2.5	<i>Valoración de incidencia sobre la fauna</i> .....	139
6.2.6	<i>Valoración de la incidencia sobre el paisaje</i> .....	140
6.2.7	<i>Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000</i> .....	141
6.2.8	<i>Valoración de la incidencia sobre otros espacios protegidos</i> .....	142
6.2.9	<i>Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico</i> .....	143
6.2.10	<i>Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico</i> .....	144
6.2.11	<i>Valoración de la incidencia sobre el cambio climático</i> .....	146
6.3	VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS .....	146
<b>7</b>	<b>VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.....</b>	<b>149</b>
7.1	CONSIDERACIONES PREVIAS .....	149
7.1.1	<i>Definición de riesgo</i> .....	151
7.1.2	<i>Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima</i> .....	153
7.1.3	<i>Desastres ocasionados por accidentes graves</i> .....	153
7.1.4	<i>Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos</i> .....	153
7.2	RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA .....	154
7.2.1	<i>Riesgos por variaciones extremas de temperatura</i> .....	155
7.2.2	<i>Riesgo por precipitaciones extremas</i> .....	159
7.2.3	<i>Riesgo de inundación de origen fluvial</i> .....	162
7.2.4	<i>Riesgo por fenómenos sísmicos</i> .....	171
7.3	INCENDIOS FORESTALES.....	176
7.4	RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES .....	178
7.4.1	<i>Riesgo por vertidos químicos</i> .....	178
7.4.2	<i>Incendios y explosiones</i> .....	178
7.5	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO .....	179
7.6	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS .....	180
<b>8</b>	<b>ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....</b>	<b>182</b>

8.1	INTRODUCCIÓN .....	182
8.2	BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA.....	183
8.3	DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.....	185
8.4	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	187
8.4.1	<i>Prevención de emisión de partículas en suspensión .....</i>	<i>187</i>
8.4.2	<i>Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión.....</i>	<i>189</i>
8.4.3	<i>Prevención de ruido.....</i>	<i>189</i>
8.5	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA .....	191
8.6	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO .....	191
8.6.1	<i>Medidas preventivas frente a la compactación del suelo.....</i>	<i>191</i>
8.6.2	<i>Medidas preventivas frente a la alteración de la calidad del suelo.....</i>	<i>192</i>
8.6.3	<i>Medidas correctoras frente a la alteración estructural del suelo.....</i>	<i>192</i>
8.6.4	<i>Medidas preventivas frente a los procesos erosivos.....</i>	<i>192</i>
8.7	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO .....	193
8.7.1	<i>Medidas preventivas frente a las afecciones sobre la flora y la vegetación .....</i>	<i>193</i>
8.7.2	<i>Medidas compensatorias frente a las afecciones sobre la flora y la vegetación ...</i>	<i>193</i>
8.8	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA.....	201
8.8.1	<i>Medidas preventivas frente a las afecciones sobre la fauna .....</i>	<i>201</i>
8.8.2	<i>Medidas compensatorias de mejora de la habitabilidad para la fauna .....</i>	<i>202</i>
8.9	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE .....	204
8.9.1	<i>Medidas preventivas frente a la alteración del paisaje.....</i>	<i>204</i>
8.10	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA RED NATURA 2000.....	205
8.11	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS .....	205
8.11.1	<i>Medidas preventivas para el control de los efectos sobre otros espacios protegidos</i> <i>205</i>	
8.11.2	<i>Medidas compensatorias de mejora de otros espacios protegidos .....</i>	<i>206</i>
8.12	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.....	206
8.13	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS.....	207
8.14	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS .....	207
8.14.1	<i>Medidas preventivas para control de residuos.....</i>	<i>207</i>
8.14.2	<i>Medidas correctoras en la puesta en marcha de la obra .....</i>	<i>208</i>
<b>9</b>	<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>209</b>
9.1	OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	209
9.1.1	<i>Requerimientos del Plan de Vigilancia Ambiental en el ámbito del PRTR .....</i>	<i>210</i>
9.2	CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	211
9.3	SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	212
9.3.1	<i>Sistema documental en la fase de obra .....</i>	<i>214</i>
9.4	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	215
9.4.1	<i>Fase de planificación de la obra.....</i>	<i>215</i>
9.4.2	<i>Fase de construcción.....</i>	<i>217</i>
9.4.3	<i>Fase de explotación.....</i>	<i>237</i>
9.5	PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	241
<b>10</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>242</b>
<b>11</b>	<b>EQUIPO REDACTOR .....</b>	<b>245</b>
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>246</b>

## **ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b>	Resumen Resolución de 21 de julio de 2022. ....	2
<b>Tabla 2.</b>	Coordenadas de la zona regable objeto del proyecto. ....	10
<b>Tabla 3.</b>	Número de hidrantes a sustituir. ....	16

<b>Tabla 4.</b> Cantidad de los materiales utilizados y de los residuos generados en el sector III-IV. ...	18
<b>Tabla 5.</b> Cantidad de los materiales utilizados y de los residuos generados en el sector VIII.2...	18
<b>Tabla 6.</b> Residuos a reutilizar .....	19
<b>Tabla 7.</b> Marco geográfico. ....	26
<b>Tabla 8.</b> Valores de temperatura años 2012-2021. ....	28
<b>Tabla 9.</b> Valores de humedad años 2012-2021.....	29
<b>Tabla 10.</b> Valores de precipitación años 2012-2021. ....	29
<b>Tabla 11.</b> Valores de radiación y evapotranspiración años 2012-2021.....	30
<b>Tabla 12.</b> Valores límite de contaminantes de la atmósfera.....	34
<b>Tabla 13.</b> Análisis de concentración de contaminantes año 2021. ....	34
<b>Tabla 14.</b> Relación de masas de agua superficiales en la zona objeto de estudio. ....	45
<b>Tabla 15.</b> Estado de las masas de agua superficiales. ....	48
<b>Tabla 16.</b> Evolución del estado de las masas de agua superficiales .....	49
<b>Tabla 17.</b> Estado de las masas de agua subterráneas .....	50
<b>Tabla 18.</b> Masas de agua subterráneas con impacto NUTR y excedente de N (kg/ha). ....	50
<b>Tabla 19.</b> Presiones de fuente difusa sobre las masas de agua subterránea. ....	51
<b>Tabla 20.</b> Hábitats de Interés Comunitario más cercanos a la zona de estudio. ....	78
<b>Tabla 21.</b> Especies de peces existentes en la zona de actuación. ....	87
<b>Tabla 22.</b> Especies de anfibios existentes en la zona de actuación. ....	88
<b>Tabla 23.</b> Especies de reptiles existentes en la zona de actuación. ....	88
<b>Tabla 24.</b> Especies de mamíferos existentes en la zona de actuación.....	89
<b>Tabla 25.</b> Especies de aves existentes en la zona de actuación. ....	90
<b>Tabla 26.</b> Zonas ZEC / LIC más cercanas a las actuaciones.....	97
<b>Tabla 27.</b> Zonas ZEPA más cercanas a las actuaciones. ....	100
<b>Tabla 28.</b> Espacios naturales protegidos más cercanos a las actuaciones. ....	103
<b>Tabla 29.</b> Áreas de Importancia para las Aves (IBA) más próximas a las actuaciones. ....	104
<b>Tabla 30.</b> Especies de Interés del Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA ES287).....	105
<b>Tabla 31.</b> Especies de Interés del Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA ES285).....	106
<b>Tabla 32.</b> Especies de Interés del Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA ES277).....	107
<b>Tabla 33.</b> Especies de Interés del Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA ES286).....	109
<b>Tabla 34.</b> Especies de Interés del Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA ES270).....	111
<b>Tabla 35.</b> Vías Pecuarias próximas a los Sectores de riego I y II. ....	117
<b>Tabla 36.</b> Vías Pecuarias próximas a los Sectores de riego III-IV, V.1 y V.2.....	118

<b>Tabla 37.</b> Vías Pecuarias próximas a los Sectores de riego V.3 y VII. ....	119
<b>Tabla 38.</b> Vías Pecuarias próximas a los Sectores de riego VIII.1, VIII.2 y IX-X. ....	120
<b>Tabla 39.</b> Bienes de Interés Cultural (BIC) próximos a la zona de estudio. ....	121
<b>Tabla 40.</b> Montes de utilidad Pública próximos a la zona objeto de estudio. ....	122
<b>Tabla 41.</b> Evolución del padrón por término municipal (2010-2016). ....	123
<b>Tabla 42.</b> Evolución del padrón por término municipal (2017-2022). ....	123
<b>Tabla 43.</b> Densidad de población por término municipal. ....	124
<b>Tabla 44.</b> Índices de juventud y envejecimiento por término municipal. ....	125
<b>Tabla 45.</b> Población activa por sectores económicos (agricultura e industria). Año 2021. ....	126
<b>Tabla 46.</b> Población activa por sectores económicos (construcción y servicios). Año 2021. ....	126
<b>Tabla 47.</b> Contratación por sectores. Año 2021. ....	127
<b>Tabla 48.</b> Contratación por tipo de contrato. Año 2021. ....	127
<b>Tabla 49.</b> Contratación por género. Año 2021. ....	128
<b>Tabla 50.</b> Afección a los espacios de la Red Natura 2000. ....	141
<b>Tabla 51.</b> Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000. ....	142
<b>Tabla 52.</b> Resumen de impactos. ....	147
<b>Tabla 53.</b> Clasificación de los peligros relacionados con el clima. ....	151
<b>Tabla 54.</b> Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores I y II. ....	164
<b>Tabla 55.</b> Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores III-IV, V.1 y V.2. ....	165
<b>Tabla 56.</b> Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores V.3, VII y VIII.1. ....	166
<b>Tabla 57.</b> Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores VIII.2 y IX-X. ....	167
<b>Tabla 58.</b> Número de plantas necesarias en alineación. ....	199
<b>Tabla 59.</b> Número de plantas necesarias areales. ....	200
<b>Tabla 60.</b> Distribución de cajas nido y refugios para quirópteros. ....	204
<b>Tabla 61.</b> Presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental. ....	241

## **ÍNDICE DE IMÁGENES**

<b>Imagen 1.</b> Estructura vegetal lineal en E.B. Sector I. ....	196
<b>Imagen 2.</b> Estructura vegetal lineal en E.B. Sector II. ....	196
<b>Imagen 3.</b> Estructura vegetal lineal en E.B. Sector III-IV. ....	197
<b>Imagen 4.</b> Estructura vegetal lineal en E.B. Sector V.1. ....	197
<b>Imagen 5.</b> Estructura vegetal lineal en E.B. Sector V.3. ....	198
<b>Imagen 6.</b> Estructura vegetal lineal en E.B. Sector VII. ....	198

<b>Imagen 7.</b> Vista charca existente junto a E.B. Sector VIII-2.....	199
<b>Imagen 8.</b> Estructura vegetal areal junto E.B. Sector VIII-2.....	200
<b>Imagen 9.</b> Caja nido para vencejos. ....	203
<b>Imagen 10.</b> Caja refugio para quirópteros. ....	203

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Ubicación del proyecto. Contexto general. ....	6
<b>Figura 2.</b> Ubicación del proyecto. Vista generalizada de los sectores de riego.....	6
<b>Figura 3.</b> Ubicación de los sectores de riego I y II. ....	7
<b>Figura 4.</b> Ubicación del sector de riego III-IV. ....	7
<b>Figura 5.</b> Ubicación de los sectores de riego V.1 y V.2. ....	8
<b>Figura 6.</b> Ubicación de los sectores de riego V.3 y VII. ....	8
<b>Figura 7.</b> Ubicación de los sectores de riego VIII.1 y VIII.2. ....	9
<b>Figura 8.</b> Ubicación del sector de riego IX-X.....	9
<b>Figura 9.</b> Esquema de comunicaciones. ....	13
<b>Figura 10.</b> Punto elegido para el estudio del viento de la zona. ....	31
<b>Figura 11.</b> Rosa de los vientos en el punto de estudio. ....	32
<b>Figura 12.</b> Perfil vertical medio de la velocidad del viento. ....	32
<b>Figura 13.</b> Perfil medio diario de la velocidad del viento.....	33
<b>Figura 14.</b> Altimetría en la zona objeto de estudio. ....	36
<b>Figura 15.</b> Mapa II-04 Geología: Estratigrafía.....	37
<b>Figura 16.</b> Mapa II-04 Geología (edad geológica).....	37
<b>Figura 17.</b> Estratigrafía en los sectores de riego I y II.....	38
<b>Figura 18.</b> Estratigrafía en el sector de riego III-IV.....	39
<b>Figura 19.</b> Estratigrafía en el sector de riego V.1 y V.2 .....	40
<b>Figura 20.</b> Estratigrafía en los sectores de riego VII y V.3.....	41
<b>Figura 21.</b> Estratigrafía en los sectores de riego VIII.2 y VIII.1.....	42
<b>Figura 22.</b> Estratigrafía en los sectores de riego VII y V.3.....	43
<b>Figura 23.</b> Mapa II-04 Geología: Litología.....	44
<b>Figura 24.</b> Masas de agua superficiales en el entorno de la zona de estudio. ....	46
<b>Figura 25.</b> Masas de agua subterránea en el entorno de la zona de estudio.....	46
<b>Figura 26.</b> Delimitación de la zona vulnerable a la contaminación por nitratos en la zona de estudio. <i>Fuente: Geoportal del MITERD.</i> ....	52
<b>Figura 27.</b> Edafología en la zona objeto de estudio. ....	54
<b>Figura 28.</b> Edafología en los sectores de riego I y II.....	55
<b>Figura 29.</b> Edafología en el sector de riego III-IV.....	56
<b>Figura 30.</b> Edafología en los sectores de riego V.1 y V.2. ....	57

<b>Figura 31.</b> Edafología en los sectores de riego V.3 y VII. ....	58
<b>Figura 32.</b> Edafología en los sectores de riego VIII.1 y VIII.2. ....	59
<b>Figura 33.</b> Edafología en el sector de riego IX-X. ....	60
<b>Figura 34.</b> <i>Series de vegetación en la zona de actuación.</i> ....	62
<b>Figura 35.</b> Cuadrículas ocupadas por la zona objeto de estudio según el Sistema de información sobre plantas de España. ....	66
<b>Figura 36.</b> Habitas de Interés Comunitario en la zona objeto de estudio. ....	73
<b>Figura 37.</b> Habitas de Interés Comunitario en los Sectores I y II. ....	74
<b>Figura 38.</b> Habitas de Interés Comunitario en el Sector III-IV. ....	75
<b>Figura 39.</b> Habitas de Interés Comunitario en los Sectores V.1 y V.2. ....	76
<b>Figura 40.</b> Habitas de Interés Comunitario en los Sectores VII y V.3. ....	77
<b>Figura 41.</b> Habitas de Interés Comunitario en los Sectores VIII.1, VIII.2 y IX-X. ....	78
<b>Figura 42.</b> Dominio paisajístico. ....	94
<b>Figura 43.</b> Tipo de paisaje. ....	95
<b>Figura 44.</b> Zonas Especiales de Conservación (ZEC). ....	97
<b>Figura 45.</b> Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). ....	100
<b>Figura 46.</b> Red Espacios Naturales Protegidos Extremadura (RENPEX). ....	103
<b>Figura 47.</b> Áreas de Importancia para las Aves (IBA). ....	104
<b>Figura 48.</b> Áreas de protección por tendidos eléctricos. ....	115
<b>Figura 49.</b> Vías pecuarias. ....	116
<b>Figura 50.</b> Vías pecuarias en los Sectores I y II. ....	117
<b>Figura 51.</b> Vías pecuarias en los Sectores III-IV, V.1 y V.2. ....	118
<b>Figura 52.</b> Vías pecuarias en los Sectores V.3 y VII. ....	119
<b>Figura 53.</b> Vías pecuarias en los Sectores VIII.1, VIII.2 y IX-X. ....	120
<b>Figura 54.</b> Montes Comunales. ....	121
<b>Figura 55.</b> Mapa de temperaturas máximas por zonas agrícolas RCP 4.5. Predicción a futuro medio. ....	155
<b>Figura 56.</b> Serie temporal de temperaturas máximas. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 4.5 Predicción a futuro medio. ....	156
<b>Figura 57.</b> Serie temporal de temperaturas máximas. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 8.5 Predicción a futuro medio. ....	156
<b>Figura 58.</b> Serie temporal de temperatura máxima extrema. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 4.5 Predicción a futuro medio. ....	157
<b>Figura 59.</b> Serie temporal de temperatura máxima extrema. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 8.5 Predicción a futuro medio. ....	157
<b>Figura 60.</b> Serie temporal de temperatura máxima extrema. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. Histórico. ....	157



<b>Figura 61.</b> Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. Histórico.....	158
<b>Figura 62.</b> Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 4,5. Predicción a futuro medio. ....	158
<b>Figura 63.</b> Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 8,5. Predicción a futuro medio. ....	159
<b>Figura 64.</b> Mapa de precipitación máxima acumulada en 5 días (anomalía) por zonas agrícolas. Predicción a tiempo medio. ....	160
<b>Figura 65.</b> Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 5 días (anomalía). Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 8,5. Predicción a futuro medio. ....	160
<b>Figura 66.</b> Mapa de precipitación máxima en 24 horas por zonas agrícolas. RCP 8.5. Predicción a tiempo medio. ....	161
<b>Figura 67.</b> Serie temporal de precipitación máxima en 24 horas. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. Histórico.....	161
<b>Figura 68.</b> Serie temporal de precipitación máxima en 24 horas. RCP 4.5. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. Predicción a futuro medio. ....	162
<b>Figura 69.</b> Serie temporal de precipitación máxima en 24 horas. RCP 8.5. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. Predicción a futuro medio. ....	162
<b>Figura 70.</b> Mapa de peligrosidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI). Vista general. ....	163
<b>Figura 71.</b> Mapas de peligrosidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores I y II.....	164
<b>Figura 72.</b> Mapas de peligrosidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores III-IV, V.1 y V.2. ....	165
<b>Figura 73.</b> Mapas de peligrosidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores V.3, VII y VIII.1. ....	166
<b>Figura 74.</b> Mapas de peligrosidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores VIII.2 y IX-X. ....	167
<b>Figura 75.</b> Mapa de riesgo inundación fluvial para las actividades económicas T=500 años. Vista general.....	168
<b>Figura 76.</b> Mapa de riesgo inundación fluvial para las actividades económicas T=500 años en los sectores I, II, III-IV, V.1 y V.2.....	169
<b>Figura 77.</b> Mapa de riesgo inundación fluvial para las actividades económicas T=500 años en los sectores VII, VIII.1 y VIII.2.....	170
<b>Figura 78.</b> Mapa de riesgo inundación fluvial para las actividades económicas T=500 años en el sector IX-X.....	171
<b>Figura 79.</b> Mapa de sismicidad de la Península ibérica. ....	172
<b>Figura 80.</b> Mapa de peligrosidad sísmica de España en valores de aceleración. ....	174

<b>Figura 81.</b> Visor de Zonas Sismogénicas de España. ....	175
<b>Figura 82.</b> Mapa de delimitación de las zonas de alto riesgo o de protección preferente de Extremadura. ....	177
<b>Figura 83.</b> Propuesta de plantación de especies arbustivas.....	195

## **1 INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Antecedentes**

El promotor del presente proyecto es la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SEIASA, que pertenece al grupo Patrimonio del Estado (Ministerio de Hacienda y Función Pública) y es empresa instrumental del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, dependiente de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal.

El beneficiario de las actuaciones es la COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DEL ZÚJAR con C.I.F. G-06.146.237 y domicilio en c/ La Zafrilla nº 3, C.P. 06470 de Guareña (Badajoz). Actúa en representación de la misma, su presidente, Miguel García Serrano, con D.N.I. nº 33.982.358-L.

El encargo se realiza a la empresa AGRIMENSUR CONSULTING S.L., con C.I.F. B-14.609.564 y domicilio en Calle Marie Curie, local 3 y 4 del Edificio Amatista, de Córdoba, actuando a petición de ésta D. Antonio Romero López, Ingeniero Agrónomo cdo. 1.503 del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 21 de julio de 2022 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la economía española (PRTR), Fase II.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.11 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y/o la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

La Comunidad de Regantes del Canal del Zújar ha sido incluida en las dos fases de este plan publicadas hasta la fecha.

#### **FASE I - PRTR**

El día 15 de julio de 2021 se publicó en el BOE núm. 168, la resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publicaba el Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en

relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, estando esta comunidad de regantes entre los beneficiarios.

Actualmente, ya se ha proyectado la primera fase de este Plan en la Comunidad de Regantes del Canal del Zújar, consistente en la instalación de una planta fotovoltaica en el sector VIII-1, para lo que se amplió la planta solar en construcción de 620 kWp hasta un total de 2.300 kWp. Como parte de esta primera fase, también se ha ejecutado una planta solar flotante de 1.900 kWp, situada en la balsa de regulación del sector IX-X.

## FASE II – PRTR

Con fecha de 23 de julio de 2022, se publica en el BOE núm.176, la resolución de 21 de julio de 2022, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publica el Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la economía española (Fase II), y en la que se incluye a la Comunidad de Regantes del Canal del Zújar como uno de los beneficiarios.

La segunda fase, motivo por el que se redacta el presente documento ambiental, ha sido concedida con el fin de realizar una modernización del sistema de telecontrol en la zona regable del Zújar (Badajoz).

**Tabla 1.** Resumen Resolución de 21 de julio de 2022.

C.A.	Prov.	Comunidad de regantes	Nombre del proyecto	Coste total actuación (IVA no incluido) Euros	Declaración interés general
<b>EXTREMADURA</b>	Badajoz	COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DEL ZÚJAR.	PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE TELECONTROL EN LA ZONA REGABLE DEL ZÚJAR (BADAJOZ).	8.379.480,20	Ley 62/2003, de 30 de diciembre.

Fuente: Resolución de 21 de julio de 2022 (BOE núm.176).

## **1.2 Motivación de la aplicación del procedimiento de tramitación ambiental**

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

### Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:
  - 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
  - 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
  - 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
  - 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
  - 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
  - 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.
- d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

- e) *Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.*

El Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece entre las actividades incluidas en el **Anexo I** (tramitación ordinaria):

Grupo 1 Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.

- c) *Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, incluida la transformación en regadío y la mejora o consolidación del regadío, que afecta a más de 100 ha.*

Y dentro de las actividades contempladas en el **Anexo II** (tramitación simplificada):

Grupo 1. Grupo 1 Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.

- c) *Proyectos de transformación, ampliación o consolidación de regadíos de 10 o más ha.*

La actuación consiste en la sustitución y actualización de los contadores y el sistema de telecontrol de la zona regable de la Comunidad de Regantes del Canal del Zújar, por lo que su ejecución no implica modificaciones en la gestión del agua, quedando excluido de las categorías anteriores.

Una vez analizados los supuestos y la tipología del proyecto, se comprueba que las actuaciones del **Proyecto de modernización a través de la sustitución de los contadores y el sistema de telecontrol en la zona regable del Zújar (Badajoz)**, no se encuadran en ninguno de los supuestos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

A pesar de ello, se redacta el presente documento como justificación de la exención de tramitación ambiental y como fundamento del cumplimiento de las exigencias establecidas en la normativa europea para todos los proyectos incluidos en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España.

### **1.3 Compatibilidad con el Plan Hidrológico**

La Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Guadiana ha emitido un Informe de Compatibilidad e Integración del Proyecto con el Plan Hidrológico y de existencia de derecho al uso del agua de la Comunidad de Regantes en el que se establece lo siguiente:

- a) *El plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadiana actualmente vigente es el aprobado por el Real Decreto 1/2016 de 8 de enero y publicado en el BOE de 19 de enero de 2016. Los artículos 12 y 21 y el apéndice 5 de la normativa de este Plan Hidrológico recogen respectivamente tanto las dotaciones como las asignaciones de recursos y reservas por sistema de explotación y unidad de demanda.*
- b) *La Comunidad de Regantes de Zújar, constituida con fecha 24/10/1990 y formalmente reconocida por este organismo de cuenca, forma parte de la unidad de demanda R24-27B del sistema de explotación Central cuya asignación de recursos o reservas está contemplada en el Plan Hidrológico vigente de la demarcación hidrográfica del Guadiana y cuentan con derecho al uso del agua, reconocido mediante la preceptiva concesión otorgada por Resolución del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, de fecha 20/01/2010 y Resolución de rectificación de errores de fecha 22/03/2010. (Ref<sup>a</sup> CHG: CONC.26/00- Ref<sup>a</sup> Ministerio: Expte 37.248).*
- c) *Con la información aportada, y en relación con la compatibilidad o coherencia con el plan hidrológico, dicho plan incorpora las demandas de la Comunidad de Regantes de Zújar en sus análisis, que contemplan escenarios con las previsiones de los efectos futuros del cambio climático. Como resultado de las evaluaciones realizadas puede decirse que no se han encontrado incoherencias entre estas demandas y los objetivos medioambientales, la asignación de recursos, los demás usos del agua, el programa de medidas, el régimen de caudales ecológicos y otras determinaciones del plan hidrológico.*

El documento remitido por la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Guadiana se incluye como apéndice a este documento ambiental para su consulta.

## **2 UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO**

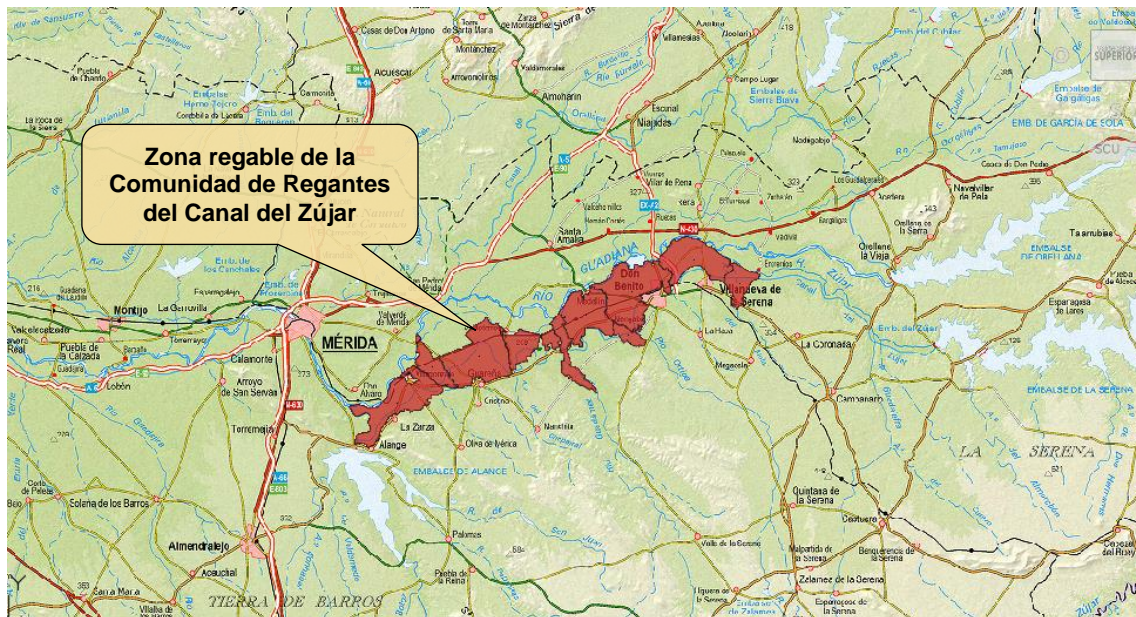
### **2.1 Ubicación del proyecto. Diagnóstico de la situación actual**

La Comunidad de Regantes del Canal del Zújar, abarca los términos municipales de Villanueva de la Serena, Don Benito, Medellín, Mengabril, Guareña, Valdetorres, Oliva de Mérida, Villagonzalo, La Zarza y Alange, gestionando actualmente 20.681 hectáreas divididas en 10 sectores de riego presurizado.

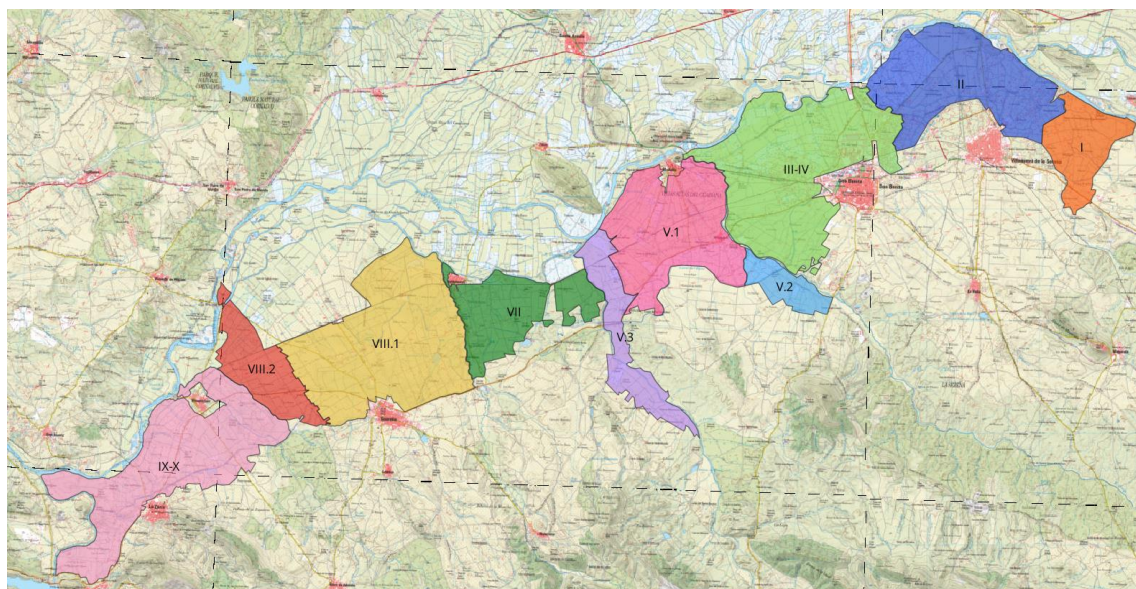
Las actuaciones que se contemplan, consistentes en la sustitución del sistema de telecontrol y parte de las válvulas hidráulicas contador, a lo largo de toda la zona regable de la comunidad de

regantes, un total de 10 sectores de riego que se distribuyen a lo largo de las vegas del Guadiana en la provincia de Badajoz.

La ubicación de las distintas actuaciones a realizar es la siguiente:

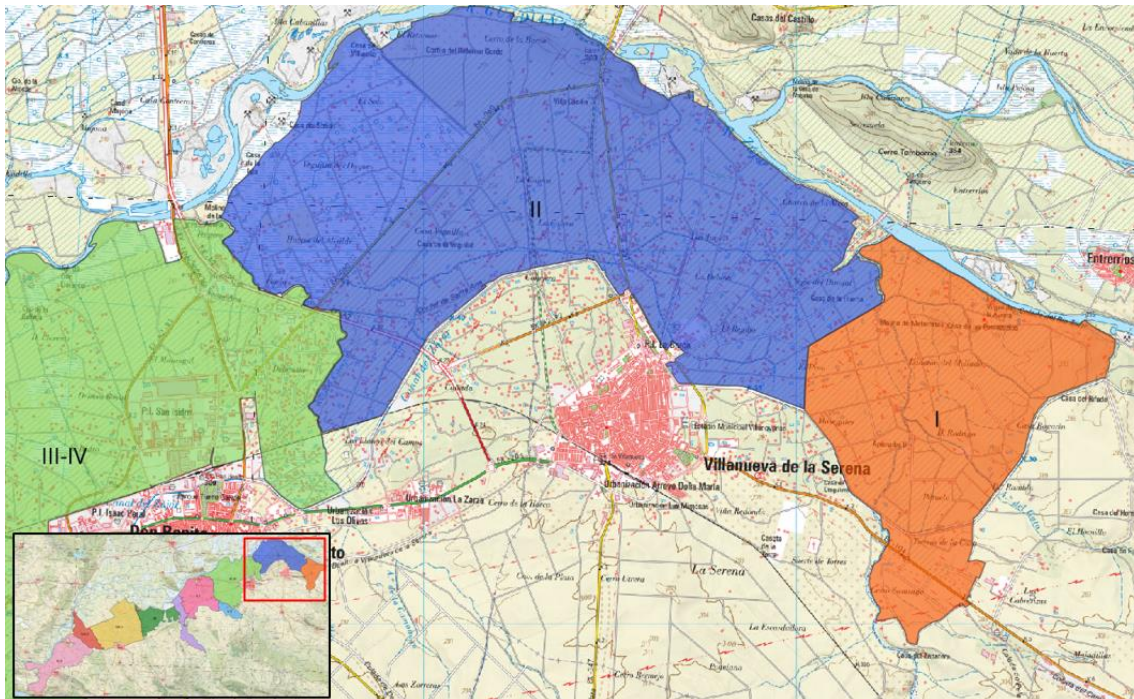


**Figura 1.** Ubicación del proyecto. Contexto general.  
*Fuente: Mapa de España a escala IGN 1:500.000.*



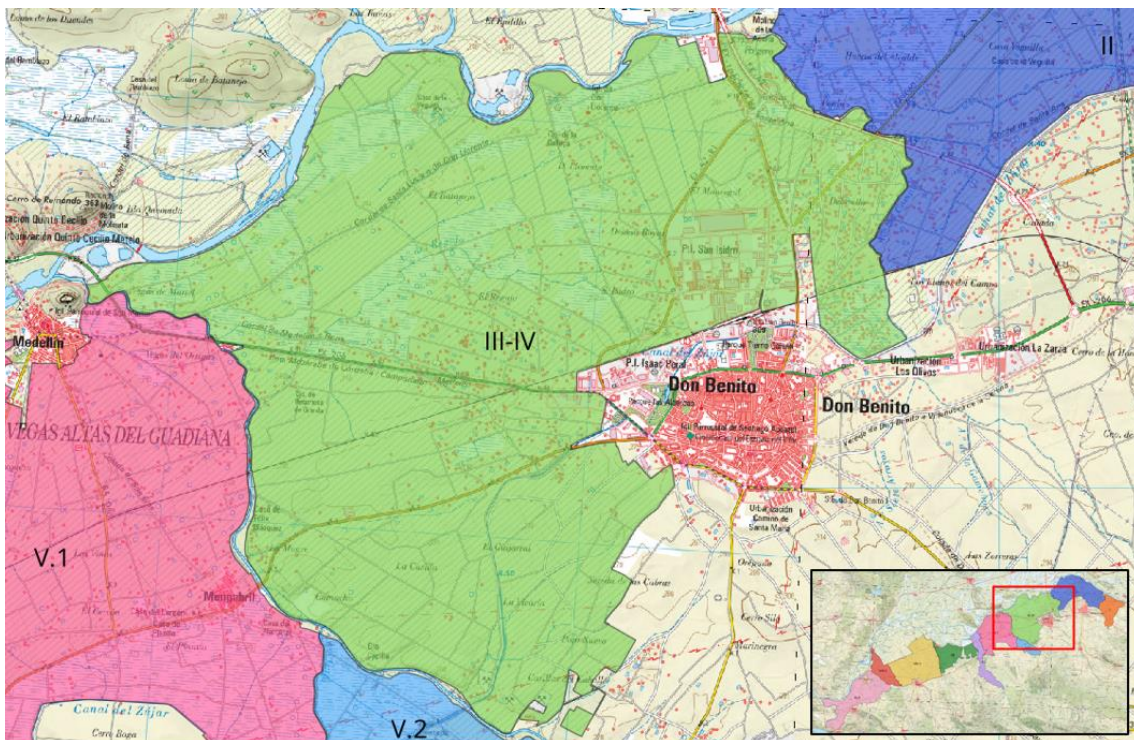
**Figura 2.** Ubicación del proyecto. Vista generalizada de los sectores de riego.  
*Fuente: Mapa Topográfico Nacional IGN 1:50.000.*





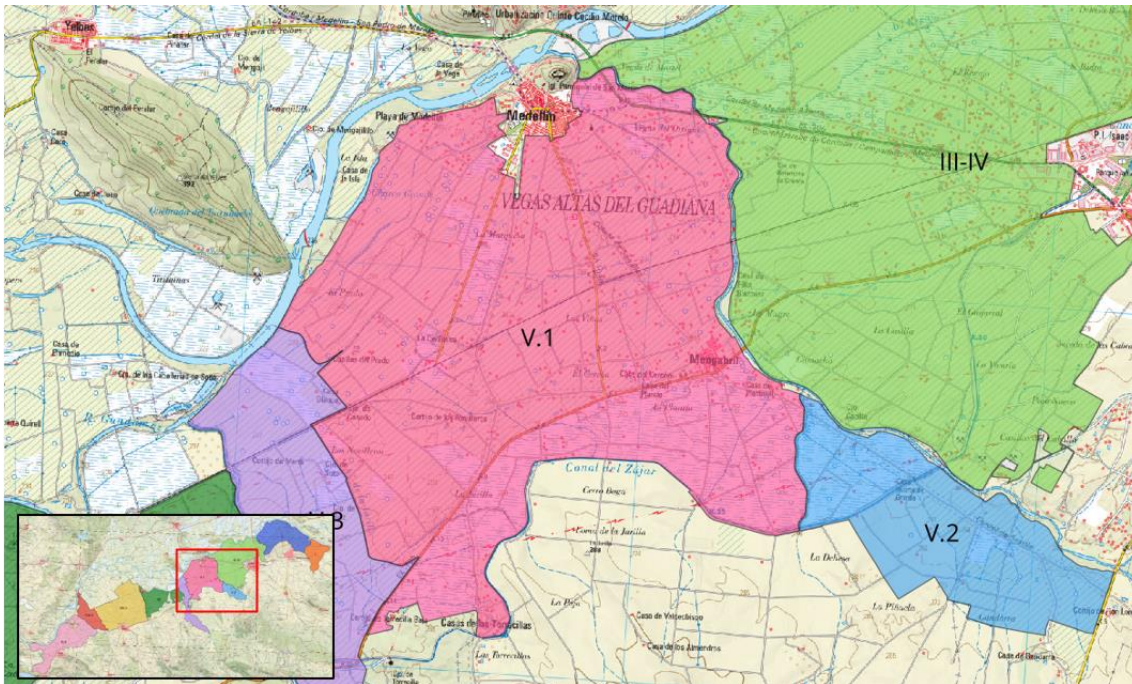
**Figura 3.** Ubicación de los sectores de riego I y II.

Fuente: Mapa Topográfico Nacional IGN 1:50.000.



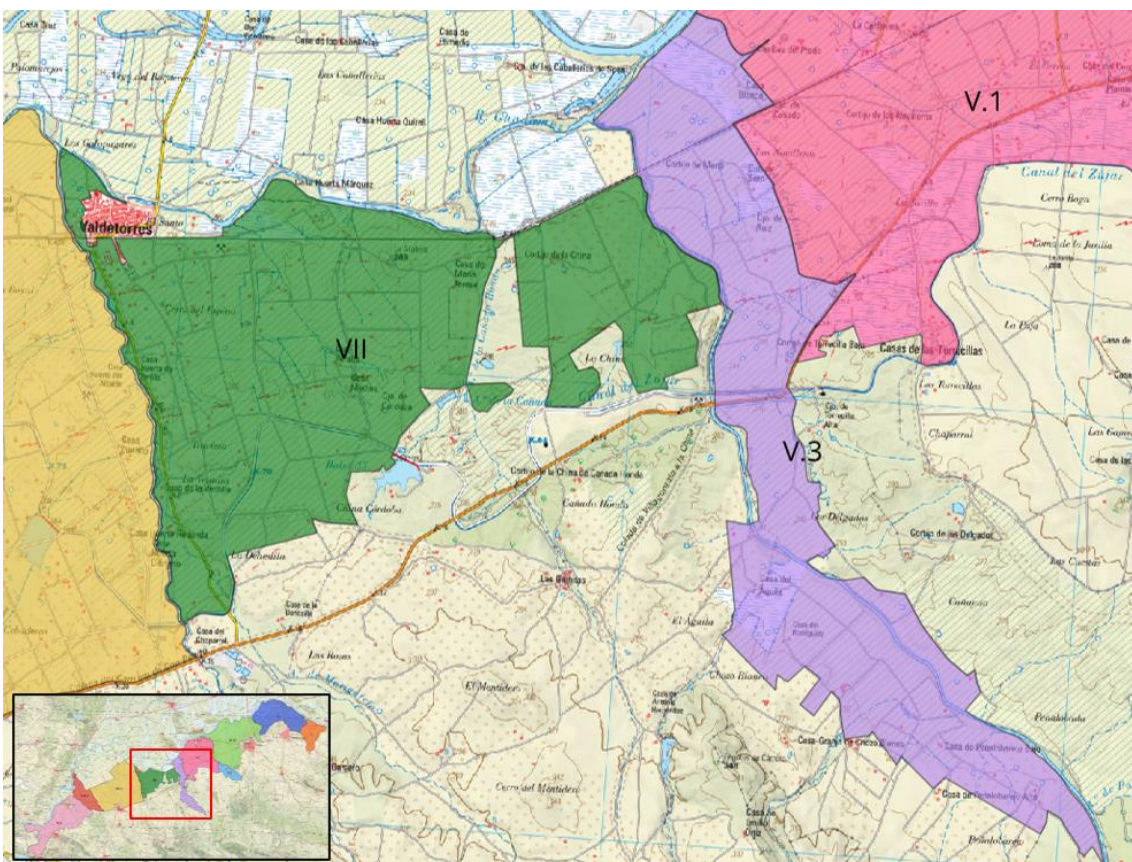
**Figura 4.** Ubicación del sector de riego III-IV.

Fuente: Mapa Topográfico Nacional IGN 1:50.000.



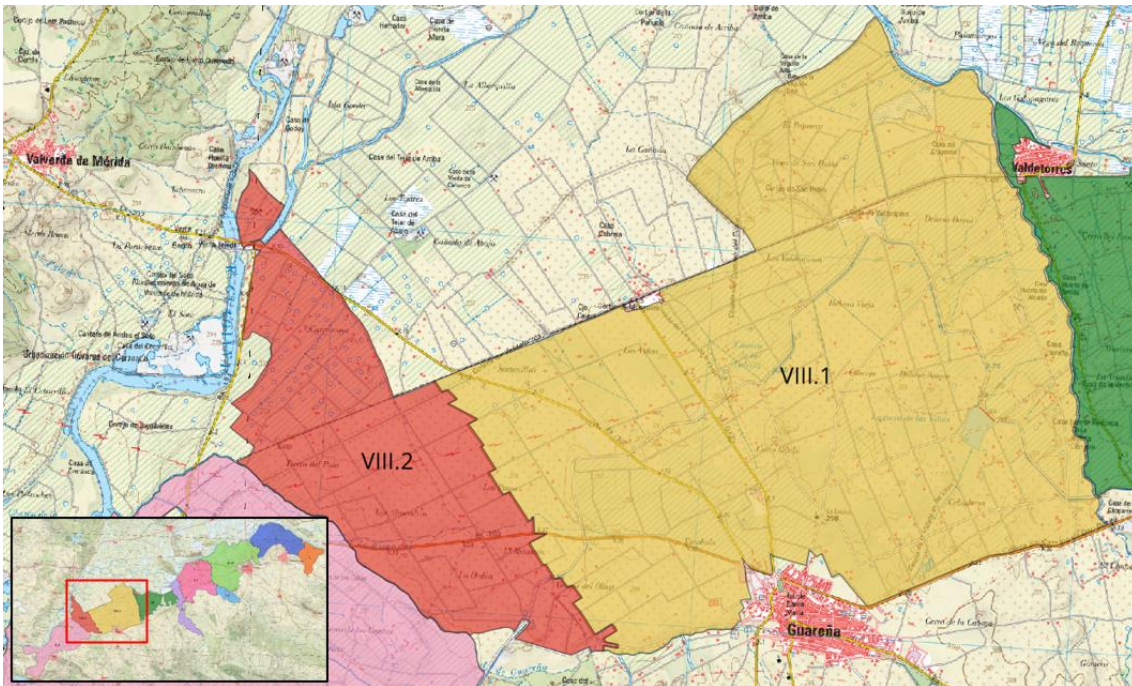
**Figura 5.** Ubicación de los sectores de riego V.1 y V.2.

*Fuente: Mapa Topográfico Nacional IGN 1:50.000.*



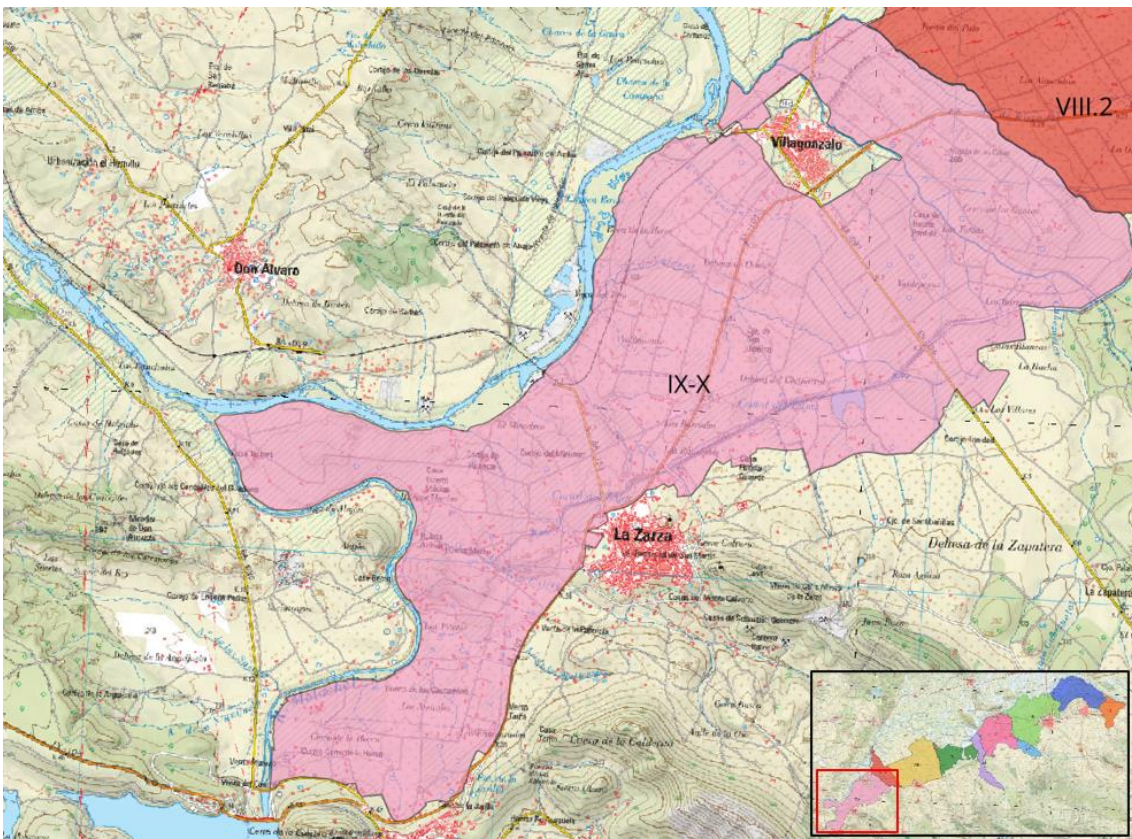
**Figura 6.** Ubicación de los sectores de riego V.3 y VII.

*Fuente: Mapa Topográfico Nacional IGN 1:50.000.*



**Figura 7.** Ubicación de los sectores de riego VIII.1 y VIII.2.

*Fuente: Mapa Topográfico Nacional IGN 1:50.000.*



**Figura 8.** Ubicación del sector de riego IX-X.

*Fuente: Mapa Topográfico Nacional IGN 1:50.000.*

La superficie de actuación queda enmarcada a lo largo de la margen izquierda del río Zújar, en su desembocadura, y del río Guadiana, siguiendo el trazado del canal del Zújar hasta el río Matachel, junto al embalse de Alange, en un tramo definido entre dos puntos con las siguientes coordenadas UTM (ETRS89):

**Tabla 2.** Coordenadas de la zona regable objeto del proyecto.

<b>Punto</b>	<b>Huso</b>	<b>Coordenada X</b>	<b>Coordenada Y</b>
<b>1</b>	30	264148	4318302
<b>2</b>	30	216175	4298668

*Fuente: Elaboración propia.*

Toda la gestión del agua y mantenimiento de las instalaciones es realizada por la propia Comunidad de Regantes.

Al ser una zona totalmente presurizada y con alturas de bombeo importantes, el consumo energético es muy elevado, lo cual unido al coste de la energía actual, es totalmente necesario controlar el agua servida en las parcelas de los regantes.

La Comunidad de Regantes del Canal del Zújar dispone de una instalación con un sistema de telecontrol que se inició en agosto del 2006 y fue puesta en funcionamiento en 2009.

Está compuesto por un total de 6.575 remotas instaladas en 8.871 hidrantes y repartidas en una superficie de 20.681 ha.

Debido a la antigüedad del sistema de Telecontrol existente van aumentando de forma progresiva el número de averías en el mismo, dado que ha superado su vida útil y al tratarse de elementos electrónicos que se encuentran a la intemperie, las placas base, de comunicaciones, de alimentación y la envolvente, se van deteriorando y dejan de comunicar con los inconvenientes que plantean.

Muchos de los hidrantes (válvulas hidráulicas con contador integrado) que abastecen a las parcelas han superado los 10 años de vida útil, por lo que se producen muchas averías, principalmente de relojerías que dejan de contar, con lo que van aumentando los costes de mantenimiento, además que desde el momento que hay que cambiar los mecanismos quedan fuera de norma.

Por otra parte, los contadores instalados por causa de mal funcionamiento están generando subcontaje, es decir tienen un contaje inferior al real, pero lógicamente este subcontaje no es proporcional, sino que dado el número de m<sup>3</sup> contabilizados en unos es mayor que en otros.

Por otra parte, hay que considerar que a medida que pasa el tiempo de uso, cada vez se alejan más de la normativa, cuestiones estas que derivan en la menor fiabilidad de los contadores, ya que la vida actual de las mismas se sitúa en un porcentaje muy elevado entre los 15 y 16 años, otros se sitúan en los 12 a 14 años que es donde se encuentran la mayoría.

Por tanto, es fundamental para hacer viable el regadío desde el punto de vista económico y medioambiental la digitalización de la zona regable para optimizar el uso de energía y agua.

## **2.2 Objeto del proyecto**

La modernización del regadío a través de su transformación digital se ha convertido en un imperativo y en denominador común de todos los planes de desarrollo del sector agrario. El objetivo último de la componente es avanzar hacia la implementación de estrategias de modernización que permitan transitar hacia una agricultura más inteligente, precisa y sostenible que optimice los procesos de producción, colaborando en la puesta en marcha de la conocida como Agricultura 4.0.

La instalación de herramientas de digitalización, sensorización y comunicación, y el desarrollo de plataformas informáticas de análisis, consulta y registro de datos dotará a la comunidad de regantes de gran cantidad de información para poder aplicar modelos predictivos, así como hacer más eficientes los procesos y el uso de recursos. Además, facilitará al agricultor una nueva forma de acceso a la información que ayudará a la gestión de las explotaciones agrarias por parte del mismo.

Este control digital de las explotaciones conseguirá ahorros en los principales insumos de las explotaciones como son fertilizantes, fitosanitarios y energía, así como un uso más eficiente del agua y una mejora de la productividad. Esto es de especial interés en las cuencas sometidas a mayor estrés hídrico, contribuyendo además al uso racional del recurso y al cumplimiento de los objetivos ambientales de la planificación hidrológica.

Para conseguir estos objetivos, el proceso de digitalización debe permitir implantar una infraestructura digital en las parcelas de regadío integrada por los siguientes componentes:

1. Sistemas de control volumétrico con telemedida en los hidrantes, conectados con los sistemas de información de la comunidad de regantes.
2. Herramientas de gestión y supervisión del riego en cada parcela que habiliten la automatización de los cabezales de riego y aplicaciones que permitan el cálculo de las necesidades de riego en función de los datos climáticos de la zona regable.

### **3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES**

#### **3.1 Definición y características del proyecto: descripción de las obras**

La solución diseñada para las obras del proyecto se compone de las siguientes actuaciones:

- Sustitución de todo el sistema de telecontrol existente por uno completamente nuevo basado en tecnologías de la comunicación de última generación (comunicaciones tipo NB-IoT): 6.583 regantes
- Sustitución de las herramientas informáticas de control y gestión del sistema de telecontrol.
- Sustitución de los hidrantes que pueden presentar mayor error en la lectura de los consumos de agua: 1.711 hidrantes de distintos diámetros.
- Sustitución de las envolventes de protección del conjunto remota-hidrante: 8.871 unidades.

El conjunto de las actuaciones incluirá medidas preventivas y compensatorias medioambientales, así como una adecuada gestión de residuos orientada hacia la economía circular.

##### **3.1.1 Sistema de telecontrol**

El sistema previsto se encargará del telecontrol de los hidrantes de la red de riego, llevando el control sobre válvulas hidráulicas, contadores, alarma de intrusión, etc., de las redes de riego mediante terminales remotos (RTU), con una estructura tipo:

- Terminales remotos o remotas ubicados en los hidrantes o puntos a controlar de la red de riego con capacidad de comunicar con su software de control, utilizando la tecnología que se define en este documento.
- Software de control, SCADA ubicado en un Centro de Control, y destinado a recoger y gestionar la información de todos los datos de operación e históricos. Dispondrá de los elementos de comunicaciones necesarios para permitir su conexión bidireccional con los terminales remotos.

El sistema de comunicaciones será el vehículo para el transporte de datos entre los terminales remotos ubicados a lo largo de la zona regable, con una amplia extensión hasta el Centro de Control. El Centro de Control, localizado en las oficinas de la Comunidad de Regantes, dispone de los equipos informáticos con el SCADA, para gestionar toda la red, pero estos equipos serán meros ordenadores clientes con función de visualizadores, con servidores en la nube para el almacenamiento de los datos.

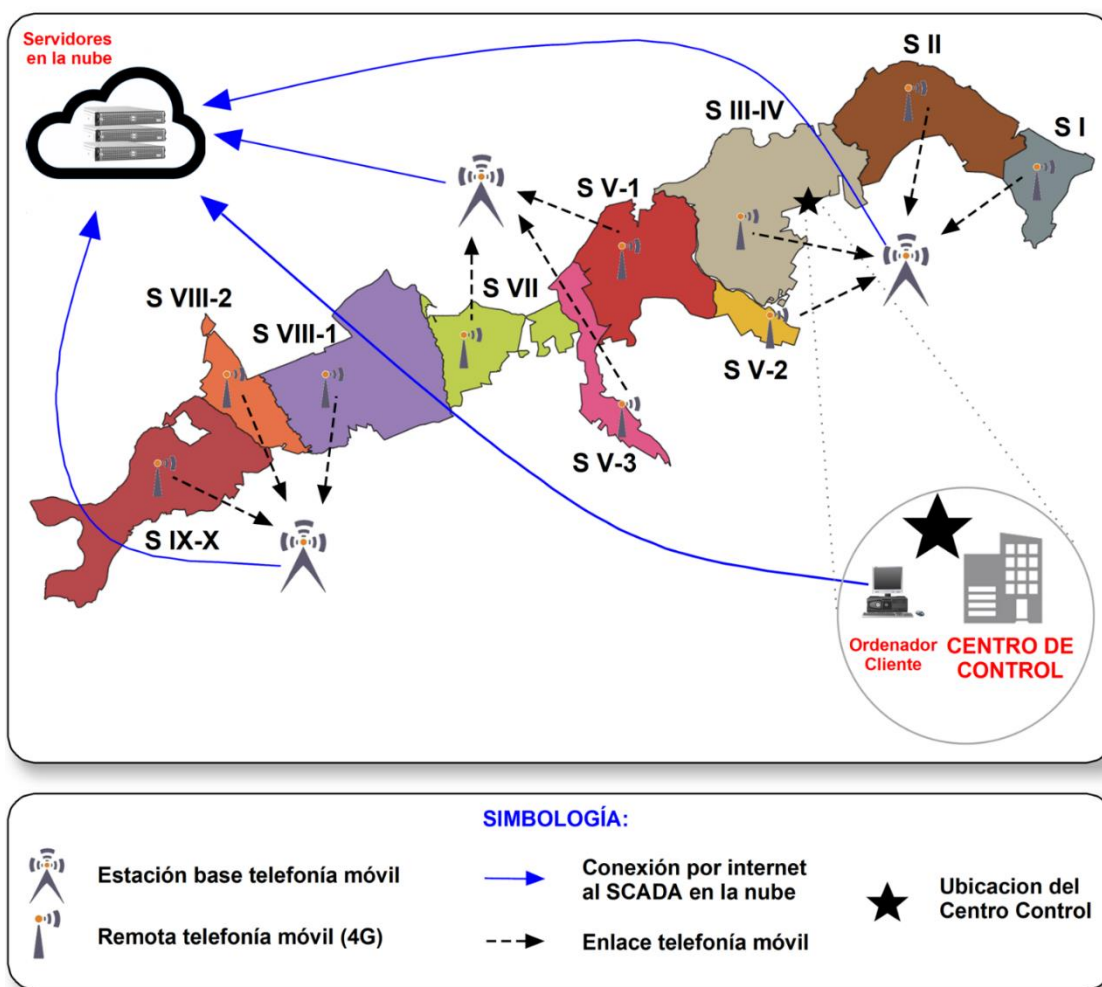


Figura 9. Esquema de comunicaciones.

### 3.1.2 Centro de control

#### Hardware de control

En este apartado se especifican los equipos que se instalarán en el centro de control de la Comunidad y actuarán de clientes, ya que los servidores serán contratados en modalidad servicio

en la nube. Estos servidores tendrán acceso al mismo APN (Access Point Name) que utilizarán las tarjetas de telefonía móvil instaladas en las remotas.

Los equipos informáticos a instalar presentarán las siguientes características mínimas, si bien éstas podrán actualizarse a las vigentes en el momento en el que éste vaya a adquirirse.

- Equipos informáticos

Las estaciones de trabajo y tendrán las siguientes características mínimas:

- Procesador Intel Core i5 de 11ª generación o equivalente.
  - Memoria RAM 16GB.
  - Disco duro 480GB SSD.
  - Display 24" Retroiluminación LED Anti-Glare FHD (1920 x 1080).
  - Conectividad: LAN 10/100/1000 y 802.11 b/g/n.
  - Teclado español USB, ratón óptico USB
  - Incluido sistema operativo Microsoft Windows 11, 64 bits.
  - Licencia para Microsoft Office 2021 profesional.
- Otros equipamientos

Así mismo, se instalarán los siguientes equipos:

- Impresora láser color A3, con conexión Ethernet.
- Sistema de Alimentación Ininterrumpido, SAI online de 1500VA, incluido baterías para autonomía de 5 min con carga 100%, distorsión armónica inferior a 3%, puerto USB y controladores para Windows 11.

### **Software de control scada**

El software de control será contratado en modalidad servicio en la nube, e incluirá el precio correspondiente el servicio durante 3 anualidades, incluyendo todas las actualizaciones del software, así como sobre el firmware de las unidades remotas. En cualquier momento, será posible migrar la solución de la nube propietaria a una nube perteneciente a la Comunidad de Regantes, sin que ello suponga ningún coste adicional.

Dado que se estima que la transición del sistema de telecontrol actual al nuevo sistema de telecontrol durará aproximadamente dos temporadas de riego, se necesita que el nuevo sistema de telecontrol sea capaz de comunicarse con el antiguo sistema, a través de la API existente. El



personal de la comunidad de regantes utilizará un único software (el nuevo software de control) para manejar hidrantes controlados por ambos sistemas.

Se hará un contrato de Fideicomiso (ESCROW) para el software de control y el firmware de las remotas, para cubrir el caso que la empresa adjudicataria deja de dar soporte.

Se requiere que la aplicación de control cumpla con el estándar de interoperabilidad UNE 318002-3 Técnicas de riego. Telecontrol de zonas regables. Parte 3: Interoperabilidad.

En caso de habilitarse el uso del sistema de control con diferentes herramientas de gestión, todos ellos interoperables según la definición del estándar UNE318002-3, se desplegará un bróker de coordinación para hacer posible la integración de todos los elementos.

Dentro de la denominación de software de control, se incluyen otros programas informáticos, orientados a usos y necesidades concretas dentro de la explotación.

### **Conexión con api del software de control actual con el futuro**

El nuevo sistema de telecontrol en un periodo de transición durante la ejecución de la obra debe poder comunicarse con el antiguo sistema a través de una API para la gestión de ambos sistemas. Durante un periodo de tiempo deben estar funcionando los dos sistemas y prestando servicio, tanto a nivel de comunicaciones como de tratamiento de datos y herramientas de gestión. Dicha API y toda puesta en marcha de este sistema se incluye en el presente proyecto.

#### **3.1.3 Envoltente de remotas e hidrantes**

El conjunto de la remota y sus conexiones al hidrante será protegido con una envoltente plástica con las mismas dimensiones de la actual para que pueda acoplarse a la placa soporte que tienen los hidrantes. Todas las existentes (8.871 hidrantes) serán sustituidas dado el elevado grado de deterioro que presentan. De ellas 6.575 unidades correspondientes con los hidrantes donde hay remotas tendrán soporte para el pequeño panel fotovoltaico y las restantes 2.296 unidades no lo tendrán.

Las envoltentes serán fabricadas en plástico ASA reciclado mediante inyección de alto impacto. El ASA es un terpolímero amorfo termoplástico constituido por acrilonitrilo, estireno y acrilato. ASA tiene una alta resistencia a la intemperie al aire libre (vida útil mayor de 20 años), conserva su resistencia al impacto, el brillo, el color y las propiedades mecánicas en exposición al aire libre. Tiene buena resistencia química y al calor, alto brillo, buenas propiedades antiestáticas y es resistente y rígido. Se utiliza en aplicaciones que requieren resistencia a la intemperie, revestimientos comerciales, partes exteriores de vehículos o muebles de exterior. En

comparación con el policarbonato, el ASA tiene una mayor resistencia al agrietamiento por tensión ambiental y exhibe un menor amarillamiento en aplicaciones al aire libre. En comparación con el polipropileno, el ASA tiene una menor contracción por moldeo (0,5 % frente a un 1,5 %), mayor rigidez, resistencia al impacto, temperatura de distorsión por calor y resistencia a la intemperie. El molde estará fabricado en acero 2738, con inyector valvulado y extracción mediante aire y placa extractora.

### 3.1.4 Nuevos hidrantes proyectados

Siguiendo el criterio indicado anteriormente de sustituir los hidrantes que superan lecturas de unos 200.000 m<sup>3</sup>, se sustituyen un total de 1.711 unidades, con el siguiente desglose:

**Tabla 3.** Número de hidrantes a sustituir.

Hidrante (mm)	Nº unidades	Tipo	
		Globo	Angular
50	34	26	8
80	1.319	997	322
100	336	271	65
150	20	17	3
200	2	2	-
<b>Total</b>	<b>1.711</b>	<b>1.313</b>	<b>398</b>

Dado que lo único que se va a sustituir son los hidrantes (con su tornillería y juntas de estanqueidad), pero no la calderería y valvulería que los conectan tanto a la red de riego de la Comunidad como a la red particular de cada regante, los nuevos hidrantes tienen que tener exactamente las mismas dimensiones que los existentes en la actualidad.

El conjunto de la válvula tendrá que ser expresamente diseñado y ensamblado para poder soportar la remota del sistema de telecontrol más la envolvente que se proyecta para cubrir a la remota y el hidrante, y tendrá las siguientes características:

- Válvula hidráulica de diafragma con contador integrado de diferentes diámetros PN 16 atm con solenoide de 3 vías latch y emisor de pulsos.
- Doble corrector de flujo superior e Inferior.
- Cuerpo fabricado en fundición dúctil según norma ASTM A-536, recubierto de pintura epoxi-poliéster por fusión (espesor no inferior a 150 micras) y granallado grado SA 2 1/2.
- Diafragma de Nylon o caucho recubierto de goma natural (NR) de una sola pieza con muelle de acero inoxidable 302.

- Tornillos externos acero enchapado con zinc-cobalto.
- Normas de fabricación: ICT/155/2020 o ITC/279/2008, UNE-ISO 7714:2020, ISO 9635:2014, ISO 7005 1, 2 y 3 2011 e ISO 5752.
- El fabricante del hidrante tendrá que instalar la placa soporte del telecontrol (unidad remota más la envolvente de remota-hidrante) que irá cogida a los propios tornillos de la válvula hidráulica contador. Con ello se conseguirá que el hidrante salga completamente precintado de fábrica y no tenga que ser manipulado en obra (con lo que perdería su homologación).
- Los circuitos hidráulicos también tendrán que ser fabricados y adaptados para que puedan pasar por los orificios que se hacen en la chapa soporte de la remota.
- El cableado del emisor de pulsos y del solenoide vendrán equipados con conectores M12 para su conexión a las remotas del telecontrol.

Las placas soporte están formadas por dos partes: una que es la que se ancla al hidrante que servirá de soporte a todo el sistema (remotas más envolvente plástica con módulo fotovoltaico) y otra que se ancla a la placa soporte que es donde se sujeta la remota. Ambas estarán fabricadas en chapa galvanizada de un espesor de 3 y 2,5 mm respectivamente.

### **3.2 Residuos y otros elementos derivados de la actuación**

En el anejo 8 del presente proyecto, se expone un Estudio de Gestión de Residuos, redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y por la imposición dada en su artículo 4.1. sobre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's.

#### **3.2.1 Cuantificación de los residuos**

A continuación, se adjunta una tabla resumen con los residuos estimados en el proyecto diferenciando para cada una de las dos zonas de acopio previstas.

**Tabla 4.** Cantidad de los materiales utilizados y de los residuos generados en el sector III-IV.

Código LER	Descripción LER	Cantidad Proyectada	Estimación residuo	Peso	Densidad media	Masa (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
15 01 01	Envases de papel y cartón		100 kg		0,30 t/m <sup>3</sup>	0,100	0,333
15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02		5 kg			0,005	0,010
17 02 01	Madera Palets madera		350 kg		0,5 t/m <sup>3</sup>	0,350 0,350	0,700 0,700
17 02 03	Plástico Envolvente remota-hidrante	4.435 ud	100,00%	1,50 kg/ud	0,139 t/m <sup>3</sup>	6,6525 6,6525	47,859 47,859
17 04 05	Hierros y aceros Hidrantes Placas de anclaje	21.931,90 kg 2.552,99 kg	100,00% 10,00%		7.850 kg/m <sup>3</sup> 7.850 kg/m <sup>3</sup>	21,9319 0,2552	2,8263 2,7938 0,0325
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (Nota 1)		250 kg		0,08 t/m <sup>3</sup>	0,250	3,125
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		15 kg		0,5 t/m <sup>3</sup>	0,015	0,030
16 02 13*-51*	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos (2) distintos a los especificados en los códigos 16 02 09 y 16 02 12	6.575 ud	100,00%	2,00 kg/ud	0,333 t/m <sup>3</sup>	13,150	39,480
16 02 14-23	Equipos desechados distintos a los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13	6.575 ud	100,00%	1,00 kg/ud	0,370 t/m <sup>3</sup>	6,575	17,770
<b>ESTIMACIÓN DE RESIDUOS</b>						<b>49,285</b>	<b>112,133</b>
<b>Nota 1:</b> Serán depositados en los contenedores proyectados en la caseta de vestuarios y comedor, posteriormente trasladados hasta los contenedores de residuos sólidos urbanos (RSU) municipales más cercanos, siendo recogidos por la empresa municipal de residuos para su gestión.							

**Tabla 5.** Cantidad de los materiales utilizados y de los residuos generados en el sector VIII.2.

Código LER	Descripción LER	Cantidad Proyectada	Estimación residuo	Peso	Densidad media	Masa (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
15 01 01	Envases de papel y cartón		100 kg		0,30 t/m <sup>3</sup>	0,100	0,333
15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02		5 kg			0,005	0,010
17 02 01	Madera Palets madera		350 kg		0,5 t/m <sup>3</sup>	0,350 0,350	0,700 0,700
17 02 03	Plástico					6,654	47,870

	Envolvente remota-hidrante	4.436 ud	100,00%	1,50 kg/ud	0,139 t/m <sup>3</sup>	6,654	47,870
<b>17 04 05</b>	<b>Hierros y aceros</b>					<b>22,1871</b>	<b>2,8263</b>
	Hidrantes	21.931,90 kg	100,00%		7.850 kg/m <sup>3</sup>	21,9319	2,7938
	Placas de anclaje	2.552,99 kg	10,00%		7.850 kg/m <sup>3</sup>	0,2552	0,0325
<b>20 03 01</b>	<b>Mezcla de residuos municipales (Nota 1)</b>			<b>250 kg</b>		<b>0,08 t/m<sup>3</sup></b>	<b>0,250</b>
<b>15 01 10*</b>	<b>Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.</b>			<b>15 kg</b>		<b>0,5 t/m<sup>3</sup></b>	<b>0,015</b>
<b>ESTIMACIÓN DE RESIDUOS</b>						<b>29,561</b>	<b>54,894</b>
<b>Nota 1:</b> Serán depositados en los contenedores proyectados en la caseta de vestuarios y comedor, posteriormente trasladados hasta los contenedores de residuos sólidos urbanos (RSU) municipales más cercanos, siendo recogidos por la empresa municipal de residuos para su gestión.							

### 3.2.2 Reutilización in situ

El proyecto contempla la reutilización de los siguientes residuos generados:

- Placas de anclaje a válvula hidráulica y sujeción remota, se realizará un acopio de dichas placas en las distintas estaciones de bombeo propiedad de la comunidad de regantes Canal del Zújar, con el fin de servir de repuestos ante posibles roturas o deficiencias en las nuevas placas instaladas. La cantidad a acopiar para su posible reutilización se estima en un 90% del total de las placas sustituidas.
- Remotas: El proyecto se ejecutará a lo largo de varios años, por lo que existe un importante período de tiempo en el que los 2 sistemas van a tener que convivir. En este caso, se pueden utilizar las remotas antiguas que se sustituyan, como repuestos de los equipos antiguos que se averíen y todavía estén en funcionamiento. A la finalización de la obra todas las remotas sustituidas serán recogidas por gestor de RAEE.

**Tabla 6.** Residuos a reutilizar

Residuo	Código LER	Masa (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Tratamiento	Destino (Gestor de residuos)
Hierro y acero	17 04 05	4,60	0,59	Reutilización in situ	Obra

## 4 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO

### 4.1 Consideraciones iniciales

La descripción y análisis de las alternativas se fundamenta en el artículo 1.1 b) de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental:

*Artículo 1. Objeto y finalidad.*

1. *Esta ley establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:*
  - a) *La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;*
  - b) *el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;*

En los artículos 35, 45 y Anexo VI de la mencionada ley, se establece la necesidad de incluir en el documento ambiental o estudio de impacto ambiental una descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, 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 del proyecto sobre el medio ambiente.

El estudio de alternativas plantea y estudia distintas soluciones, a priori, técnicamente viables, con el objetivo de escoger la mejor opción posible para realizar la modernización del sistema de telecontrol en la comunidad de regantes del Canal del Zújar (Badajoz).

### 4.2 Descripción de alternativas

Se plantean los siguientes escenarios o alternativas, los cuales condicionarán el tipo de nuevas infraestructuras hidráulicas a ejecutar:

#### 4.2.1 Alternativa 0

La **Alternativa 0** contempla la no realización del proyecto, manteniendo las infraestructuras en su estado actual en cuanto a eficiencia hídrica e implantación de nuevas tecnologías se refiere.

Actualmente, los contadores instalados en la zona regable de la Comunidad de Regantes del Canal del Zújar han superado los 10 años de vida útil, lo que provoca averías continuadas y, por tanto, un coste de mantenimiento cada vez mayor.

Así mismo, se ha detectado que algunos de los contadores instalados por causa de mal funcionamiento están generando un subcontaje, es decir, presentan un contaje que puede ser, según el caso, inferior o superior al real, lo que conlleva a errores en la contabilización total de los metros cúbicos de agua empleados.

Por otra parte, hay que considerar la antigüedad en la que se encuentra el sistema de Telecontrol. En los últimos años, el número de averías ha aumentado de forma considerable en este sistema, dado que, al tratarse de elementos electrónicos que se encuentran a la intemperie y, además, haber superado su vida útil, las placas de comunicaciones y la placa de alimentación se han ido deteriorando. El sistema presenta un estado muy deteriorado, requiriendo la sustitución urgente de diversos elementos como son la placa base, la placa de alimentación, la placa de comunicaciones y la envolvente.

La intención del presente proyecto es sustituir el sistema de Telecontrol por uno más actualizado y moderno que garantice una mayor durabilidad y permita proteger el sistema ante las inclemencias climáticas y las propias del medio natural.

La importancia de contar con un sistema de Telecontrol adecuado y funcional recae principalmente en los siguientes aspectos:

- Control riguroso de las dotaciones asignadas para el riego de los cultivos.
- Programación y manejo de apertura y cierre a distancia por parte de los distintos usuarios.
- Facturación de cada m<sup>3</sup> en el momento en el que se consume, aplicando los 6 periodos del P1 al P6.

En esta opción (Alternativa 0), se mantendrían los contadores antiguos y el sistema de telecontrol en su estado actual, lo que implicaría continuar con los problemas de averías frecuentes, el aumento de costes de mantenimiento y los errores en la contabilización del consumo de agua.

Esta situación se ha convertido en insostenible desde el punto de vista de la operabilidad y la sostenibilidad. Por tanto, es necesario acometer actuaciones que optimicen el uso eficiente del agua para regadío y la digitalización.

#### **4.2.2 Alternativa 1**

La **Alternativa 1** plantea el reemplazo de las válvulas hidráulicas contador que presenten mayor antigüedad y nivel de deterioro por contadores nuevos, más precisos y que cumplan con la normativa vigente.

Se instalarían nuevos contadores en todos los puntos de medición del agua dentro del sistema de riego que así lo requieran. Esta opción implicaría un costo inicial para la adquisición e instalación de los nuevos contadores, pero a largo plazo, podría mejorar la precisión de la medición del consumo de agua y asegurar el cumplimiento de la normativa.

Además, se sustituirá el sistema de telecontrol existente por uno nuevo basado en comunicaciones vía radio.

Este sistema permitiría el monitoreo y control remoto de todos los aspectos relacionados con el riego, incluyendo la medición precisa del consumo de agua, el control de las válvulas de riego y el ajuste de la programación en función de las necesidades de las parcelas, entre otros.

Esta opción requeriría una inversión más significativa en infraestructura, equipos y software, pero proporcionaría un control más eficiente y preciso del riego, optimizando el consumo de agua y mejorando la productividad.

#### **4.2.3 Alternativa 2**

La **Alternativa 2** plantea el reemplazo de las válvulas hidráulicas contador que presenten mayor antigüedad y nivel de deterioro por contadores nuevos, más precisos y que cumplan con la normativa vigente.

Se instalarían nuevos contadores en todos los puntos de medición del agua dentro del sistema de riego que así lo requieran. Esta opción implicaría un costo inicial para la adquisición e instalación de los nuevos contadores, pero a largo plazo, podría mejorar la precisión de la medición del consumo de agua y asegurar el cumplimiento de la normativa.

Además, se sustituirá el sistema de telecontrol existente por uno nuevo basado en comunicaciones vía telefonía móvil de última generación (NB-IoT).

Este sistema permitiría el monitoreo y control remoto de todos los aspectos relacionados con el riego en tiempo real incluyendo la medición precisa del consumo de agua, el control de las



válvulas de riego y el ajuste de la programación en función de las necesidades de las parcelas, entre otros.

Esta opción requeriría una inversión más significativa en infraestructura, equipos y software, pero proporcionaría un control más eficiente y preciso del regadío, optimizando el consumo de agua y mejorando la productividad.

### **4.3 Examen multicriterio de las alternativas**

Para poder seleccionar la alternativa a desarrollar en el Proyecto, se realiza un análisis multicriterio de las tres alternativas en estudio. Se exponen a continuación las ventajas y desventajas de cada alternativa.

#### **Alternativa 0**

##### **Ventajas:**

- No requiere de inversión.
- No existirán los impactos potenciales de las infraestructuras proyectadas.

##### **Desventajas:**

- Los problemas de averías frecuentes y errores en la contabilización del agua persistirán.
- Los costos de mantenimiento seguirán aumentando con el tiempo.
- Los errores en la medición del consumo de agua pueden afectar la gestión eficiente del regadío y los costos asociados.
- No se mejorará la durabilidad y protección del sistema de telecontrol.
- El incumplimiento de la normativa podría tener consecuencias legales.

#### **Alternativa 1**

##### **Ventajas:**

- Posibilidad de integrar tecnologías más modernas y actualizadas para la digitalización
- Mayor durabilidad y protección de las válvulas hidráulicas contador y del sistema de Telecontrol.
- Reducción de errores en la contabilización del agua empleada.
- Cumplimiento con la normativa vigente.
- Mejora en la eficiencia de la gestión del regadío.
- Modernización integral del sistema de telecontrol existente.
- Reducción del número de averías y costes de mantenimiento.

- Posibilidad de incorporar características de materiales más actualizados y resistentes a las condiciones ambientales.
- Programación y manejo de apertura y cierre a distancia por parte de los distintos usuarios.
- Facturación de cada m<sup>3</sup> en el momento en el que se consume, aplicando los 6 periodos del P1 al P6.

**Desventajas:**

- Requiere una inversión significativa en infraestructura, equipos y software, además de las válvulas hidráulicas.
- El sistema de comunicaciones vía radio para una superficie tan extensa necesita de muchas unidades concentradoras dispersas por la zona regable que den cobertura a las unidades remotas que se instalen en los hidrantes. Normalmente cada 200 remotas es necesario una concentradora.
- El mantenimiento del sistema de comunicaciones será responsabilidad de la comunidad de regantes.
- Requiere un mantenimiento adecuado y actualizaciones periódicas del sistema.

**Alternativa 2**

**Ventajas:**

- Posibilidad de integrar tecnologías más modernas y actualizadas.
- Mayor durabilidad y protección de las válvulas hidráulicas contador y del sistema de Telecontrol.
- Reducción de errores en la contabilización del agua empleada.
- Cumplimiento con la normativa vigente.
- Mejora en la eficiencia de la gestión del regadío.
- Modernización integral del sistema de telecontrol existente.
- Reducción del número de averías y costes de mantenimiento.
- Posibilidad de incorporar características más actualizadas y resistentes a las condiciones ambientales.
- Programación y manejo de apertura y cierre a distancia por parte de los distintos usuarios.
- Facturación de cada m<sup>3</sup> en el momento en el que se consume, aplicando los 6 periodos del P1 al P6.
- El sistema de comunicaciones vía telefonía móvil no necesita de ninguna red de comunicaciones nueva ya que en la actualidad el sistema existente comunica vía GPRS, teniendo cobertura plena en la zona regable.

- El mantenimiento del sistema de comunicaciones no será responsabilidad de la comunidad de regantes.

**Desventajas:**

- Requiere una inversión significativa en infraestructura, equipos y software, además de las válvulas hidráulicas.
- Puede implicar un proceso de adaptación y capacitación para los usuarios del sistema.
- Requiere un mantenimiento adecuado y actualizaciones periódicas del sistema.

**4.4 Justificación de la solución adoptada**

Atendiendo a las diferentes alternativas estudiadas, se considera que la Alternativa 2, consistente en el reemplazo de las válvulas hidráulicas contador que así lo requieran y del actual sistema de telecontrol por un nuevo sistema con comunicación vía telefonía móvil, es la más viable para la zona regable.

La solución del sistema de telecontrol con comunicación vía telefonía móvil es más económica que la solución mediante comunicación radio, ya que el coste de las aproximadamente 6.600 remotas a sustituir es muy similar, pero al sistema vía radio hay que añadirle el coste de las unidades concentradoras. Para una superficie tan amplia como la zona regable del Zújar, el incremento podría ser de unos 150.000 €.

Además, existe un impacto visual y ambiental importante en las comunicaciones vía radio como es la necesidad de instalar antenas tanto en las remotas como en las concentradoras, no siendo estas necesarias en la solución vía móvil.

Se trata de la alternativa que proporciona una solución actual a la problemática de la Comunidad de Regantes Canal del Zújar, solucionando los errores en la contabilización del caudal de agua y mejorando la eficiencia y el control del regadío en su conjunto, siendo, por tanto, la solución que mayor eficiencia hídrica consigue con una inversión menor.

La implementación de un sistema de telecontrol integral permite monitorear y controlar remotamente todo el sistema de riego. Esto brinda la capacidad de programar y ajustar el riego de manera precisa, según las necesidades de las plantas y las condiciones climáticas. Así se puede optimizar el uso del agua, reducir los costes asociados y maximizar la productividad agrícola.

Al integrar el sistema de telecontrol, se obtienen beneficios adicionales como la detección temprana de averías, la automatización de tareas, la generación de informes y la capacidad de

realizar ajustes en tiempo real. Estas características mejoran la eficiencia operativa y la toma de decisiones relacionadas con el riego.

La combinación del nuevo sistema de Telecontrol con las nuevas válvulas hidráulicas puede aprovechar las sinergias entre ellas. Por ejemplo, al reemplazar los contadores antiguos por nuevos contadores compatibles con el sistema de telecontrol, se asegura una integración más fluida y una comunicación precisa entre los componentes del sistema.

Si bien esta alternativa puede requerir una inversión inicial más significativa, los beneficios a largo plazo, como la reducción de costes de mantenimiento, el ahorro de agua y la mejora de la productividad, compensan la inversión inicial.

## 5 INVENTARIO AMBIENTAL

El objeto del inventario es proporcionar una caracterización del medio que posteriormente permita determinar los posibles impactos ambientales debidos a la ejecución del proyecto.

El inventario consiste en una descripción de los diferentes elementos del medio ambiente antes de llevar a la práctica ningún tipo de actuación y las interrelaciones que se establecen entre ellos.

### 5.1 Marco geográfico

Las actuaciones quedan enclavadas en las comarcas de Vegas Altas y Tierra de Mérida - Vegas Bajas, dentro de la provincia de Badajoz. La distribución de municipios afectados por el proyecto, por comarca, es la siguiente:

**Tabla 7.** Marco geográfico.

<b>Comarca</b>	<b>Municipio</b>
<b>Vegas Altas</b>	Villanueva de la Serena
	Don Benito
	Medellín
	Mengabril
	Guareña
	Valdetorres
<b>Tierra de Mérida – Vegas Bajas</b>	Oliva de Mérida
	Villagonzalo
	La Zarza
	Alange

*Fuente: Elaboración propia.*

En concreto, las actuaciones de los sectores I, II, III-IV, V.1, V.2, V.3, VII y VIII.1 se enclavan dentro de la comarca Vegas Altas, mientras que el resto (sectores IX-X y VIII.2) tienen lugar dentro de la comarca Tierras de Mérida – Vegas Bajas.

La comarca de las Vegas Altas es la comarca extremeña de regadío por excelencia. Conserva áreas de gran valor medioambiental, como la Sierra de Pela, los entornos del embalse de Orellana, las dehesas de la zona centro, las sierras del Sur (Manchita-Cristina-Don Benito), así como ríos poco alterados (Ortigas y Guadámex, por ejemplo), que muestran formaciones vegetales mediterráneas asociadas a la encina y al matorral, donde viven especies zoológicas de gran interés ecológico y económico.

La puesta en regadío de más de cuarenta mil hectáreas de Vegas Altas en la segunda mitad del siglo XX convertirá lo que antes era erial y seco en interminables llanuras verdes salpicadas de pueblos de nueva planta, con epicentro geográfico, industrial y de servicios en Villanueva-Don Benito, uno de los núcleos más pujantes de toda la región.

La Comarca de Tierra de Mérida - Vegas Bajas, por su parte, denominada así por sus vínculos históricos, se sitúa aproximadamente en el centro de Extremadura y engloba dos entidades poco diferenciadas, tanto geográfica como socialmente: Tierra de Mérida y la Comarca, unidas ambas por un importante canal fluvial, el río Guadiana, que atraviesa la comarca de este a oeste, desde San Pedro de Mérida hasta Lobón, estableciendo el nudo económico de la región.

En esta comarca se localiza el parque natural de Cornalvo, en la que se puede observar el típico bosque mediterráneo de encinas, característico de la región. También, próximo a Alange se sitúa el embalse de Alange, construido en la desembocadura del río Matachel en el Guadiana, capaz de irrigar las zonas próximas a Mérida.

## **5.2 Clima**

A continuación, se muestran, para ambas zonas de estudio, los datos climáticos extraídos de las estaciones meteorológicas más cercanas, en este caso, la estación agrometeorológica cercana a las zonas de estudio, ubicada en el término municipal de Villagonzalo (estación 4 de la provincia de Badajoz).

Por su extensión y topografía, la zona se puede considerar con unas características climáticas uniformes y, por tanto, esta estación climática es por sí sola suficientemente representativa.

La consulta de los datos climáticos se ha realizado para los últimos 10 años completos, es decir para el periodo comprendido entre 2012 y 2021, aportándose una media de los

resultados obtenidos del SiAR (Sistema de Información Agroclimática para el Regadío, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación).

### 5.2.1 Temperatura

La temperatura media anual es de 16,66 °C, siendo las mínimas invernales de -2,98 °C y las máximas del verano hasta 39,70 °C de media.

Los datos que mejor reflejan la temperatura de la zona en la que se enclava la superficie de riego, se indican en la siguiente tabla, siendo:

- T Máx: Temperatura máxima absoluta.
- T Med: Temperatura media.
- T Mín: Temperatura mínima absoluta.

**Tabla 8.** Valores de temperatura años 2012-2021.

Mes	Temp Med (°C)	Temp Máx (°C)	Temp Mín (°C)
<b>Enero</b>	7,53	18,68	-2,98
<b>Febrero</b>	9,41	20,51	-1,97
<b>Marzo</b>	12,16	26,11	0,38
<b>Abril</b>	15,29	28,05	4,57
<b>Mayo</b>	19,76	33,72	7,00
<b>Junio</b>	23,39	38,45	10,73
<b>Julio</b>	26,07	39,41	13,52
<b>Agosto</b>	25,93	39,70	12,55
<b>Septiembre</b>	22,50	36,60	10,37
<b>Octubre</b>	17,63	31,52	4,80
<b>Noviembre</b>	11,64	23,55	0,66
<b>Diciembre</b>	8,57	19,50	-2,40
<b>Año</b>	<b>16,66</b>	<b>39,70</b>	<b>-2,98</b>

*Fuente: Sistema de Información Agroclimática para el Regadío, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (SiAR). Estación de Villagonzalo.*

### 5.2.2 Humedad

La Humedad relativa media anual es de 66,65%, siendo los valores máximos, en los meses invernales, de hasta el 100%, y los mínimos en los meses de verano de hasta 11,45%.

Los datos que mejor reflejan la humedad de la zona en la que se enclava la superficie de riego, se indican en la siguiente tabla, siendo:

- Hum Máx: Humedad media de las máximas.
- Hum Med: Humedad media.
- Hum Mín: Humedad media de las mínimas.

**Tabla 9.** Valores de humedad años 2012-2021.

Mes	Hum Media (%)	Hum Máx (%)	Hum Mín (%)
<b>Enero</b>	86,71	100,00	33,94
<b>Febrero</b>	76,19	99,90	25,22
<b>Marzo</b>	69,23	99,80	19,41
<b>Abril</b>	68,81	99,99	21,55
<b>Mayo</b>	55,88	98,08	13,98
<b>Junio</b>	50,53	96,18	12,31
<b>Julio</b>	48,50	96,33	11,46
<b>Agosto</b>	48,06	95,64	11,45
<b>Septiembre</b>	56,89	98,57	13,94
<b>Octubre</b>	69,79	99,95	18,18
<b>Noviembre</b>	82,01	100,00	35,48
<b>Diciembre</b>	87,22	100,00	32,97
<b>Año</b>	<b>66,65</b>	<b>100,00</b>	<b>11,45</b>

*Fuente: Sistema de Información Agroclimática para el Regadío, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (SiAR). Estación de Villagonzalo.*

### 5.2.3 Precipitación

La pluviometría es escasa y se produce normalmente entre los periodos de otoño y primavera, aunque con un reparto muy desigual. La media anual se sitúa en 427,22 mm.

En la siguiente tabla se recogen los datos mensuales de precipitación.

**Tabla 10.** Valores de precipitación años 2012-2021.

Mes	P (mm)	P Efectiva (mm)
<b>Enero</b>	41,97	17,31
<b>Febrero</b>	29,71	11,93
<b>Marzo</b>	51,22	24,27
<b>Abril</b>	64,60	31,21
<b>Mayo</b>	23,64	9,28
<b>Junio</b>	12,94	6,38
<b>Julio</b>	6,09	3,03
<b>Agosto</b>	1,40	0,28

<b>Septiembre</b>	28,31	13,87
<b>Octubre</b>	66,08	35,37
<b>Noviembre</b>	61,28	29,56
<b>Diciembre</b>	39,98	17,76
<b>Año</b>	<b>427,22</b>	<b>200,25</b>

Fuente: Sistema de Información Agroclimática para el Regadío, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (SiAR). Estación de Villagonzalo.

#### 5.2.4 Insolación y evapotranspiración

Tanto las máximas de radiación como evapotranspiración se obtienen en los periodos de primavera y verano, alcanzándose una radiación anual de 210,47 MJ/m<sup>2</sup> y una evapotranspiración anual de 1.225,04 mm.

Los datos que mejor reflejan la radiación y evapotranspiración de referencia de la zona en la que se enclava la superficie de riego, se indican en la siguiente tabla, siendo:

**Tabla 11.** Valores de radiación y evapotranspiración años 2012-2021.

<b>Mes</b>	<b>Radiación (MJ/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Eto (mm)</b>
<b>Enero</b>	7,73	28,84
<b>Febrero</b>	11,67	46,80
<b>Marzo</b>	15,97	82,39
<b>Abril</b>	19,42	105,55
<b>Mayo</b>	25,06	155,76
<b>Junio</b>	27,38	178,97
<b>Julio</b>	28,47	198,02
<b>Agosto</b>	25,60	175,68
<b>Septiembre</b>	19,58	117,83
<b>Octubre</b>	13,77	72,65
<b>Noviembre</b>	8,85	37,00
<b>Diciembre</b>	6,97	25,55
<b>Año</b>	<b>210,47</b>	<b>1225,04</b>

Fuente: Sistema de Información Agroclimática para el Regadío, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (SiAR). Estación de Villagonzalo.

#### 5.2.5 Viento

Para describir el viento en la zona de estudio se acude al Mapa Ibérico del viento desarrollado por el CENER, seleccionando sobre el visor la ubicación central de la zona de actuación y extrayendo los gráficos de velocidad diaria y la rosa de los vientos predominantes.

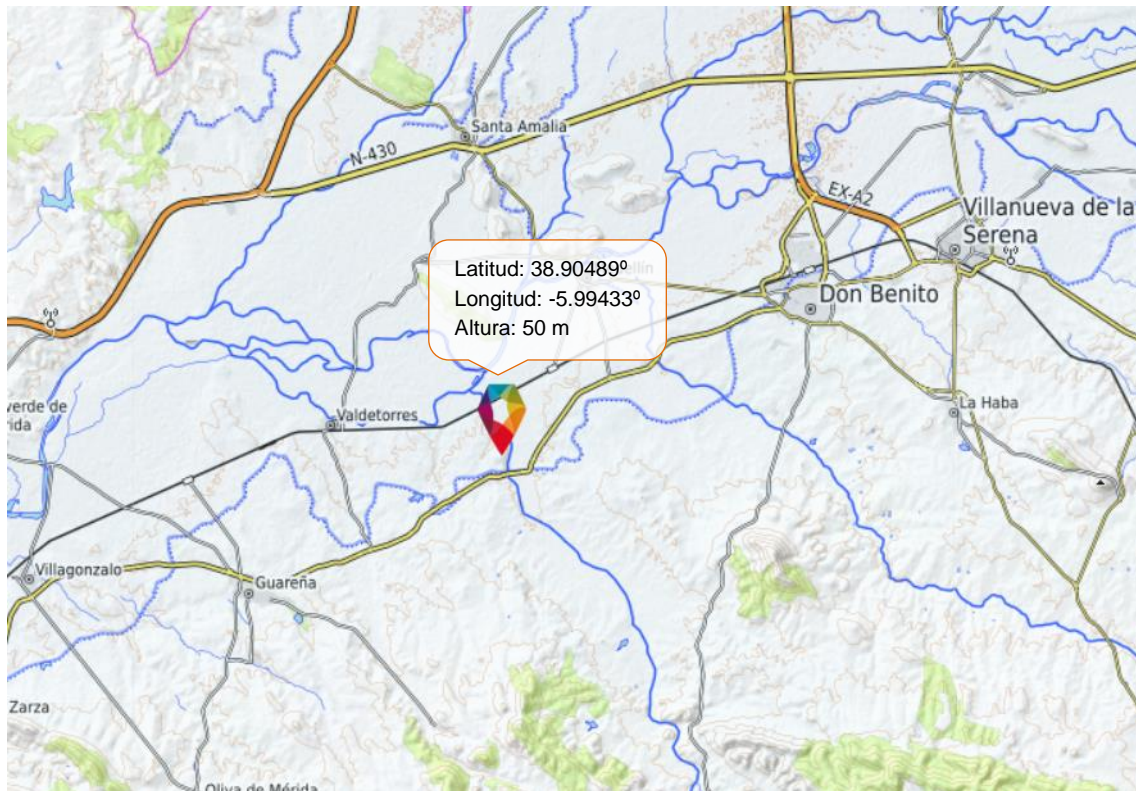


En esta región predominan vientos de origen oeste, con casi el 60% del total de las rachas. La velocidad media diaria alcanza en torno a los 3,9 m/s.

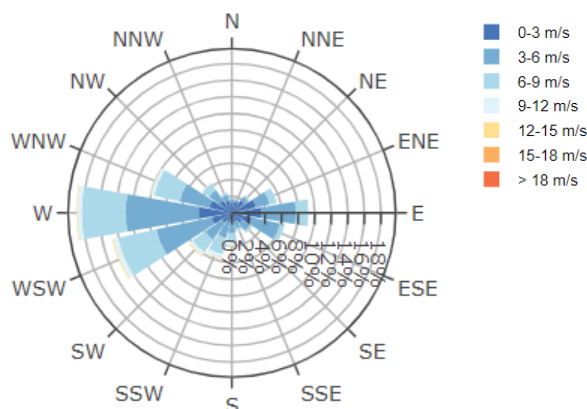
El punto elegido para el estudio del viento ha sido el siguiente, por situarse en un punto intermedio de la zona de estudio (entre los términos municipales de Don Benito y Guareña):

- Latitud: 38.90489°
- Longitud: -5.99433°
- Altura: 50m

Los datos obtenidos son elaborados a partir de los datos de los últimos 32 años gestionados por el Centro Nacional de Energías Renovables.



**Figura 10.** Punto elegido para el estudio del viento de la zona.  
Fuente: <https://mapaeolicoiberico.com>. Centro Nacional de Energías Renovables.

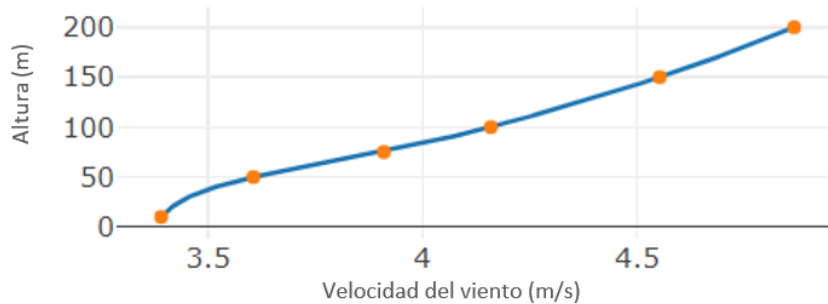


**Figura 11.** Rosa de los vientos en el punto de estudio.

Fuente: <https://mapaeolicoiberico.com>, Centro Nacional de Energías Renovables.

De la rosa de los vientos, se observa que los vientos más fuertes, de entre 9 y 12 m/s, provienen del Oeste - Suroeste.

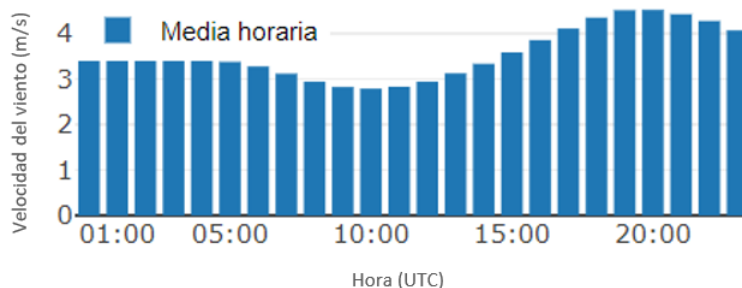
En la siguiente gráfica se representa la velocidad del viento con respecto a la altura. A menor altitud, el viento es más afectado por el terreno y a mayor altura, la afección es menor. El viento es de 4,85 m/s cuando la altura es de 200 m.



**Figura 12.** Perfil vertical medio de la velocidad del viento.

Fuente: <https://mapaeolicoiberico.com>, Centro Nacional de Energías Renovables.

Como puede apreciarse, la velocidad del viento se mantiene por encima de los 3,3 m/s, alcanzando su máximo entre las 19:00 y 21:00 h, donde se alcanzan velocidades que llegan hasta los 4,5 m/s.



**Figura 13.** Perfil medio diario de la velocidad del viento.

Fuente: <https://mapaeolicoiberico.com>, Centro Nacional de Energías Renovables.

### 5.3 Calidad atmosférica

A nivel estatal, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, es actualmente la legislación básica estatal en materia de evaluación y gestión de la calidad del aire.

Por su parte, la Unión Europea ha ido publicando un conjunto de Directivas cuyo objetivo principal es tomar las medidas necesarias para mantener una buena calidad del aire ambiente o mejorarla donde sea necesario. La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de junio de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, supone la revisión, a la luz de los últimos avances científicos y sanitarios, y de la experiencia de los Estados miembros, de la normativa europea mencionada, incorporando las Directivas 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE y 2002/3/CE, así como la Decisión 97/101/CE, con el fin de ofrecer mayor simplificación y eficacia normativa para el cumplimiento de los objetivos de mejora de la calidad del aire ambiente y considerando los objetivos del sexto programa de acción comunitario en materia de medio ambiente aprobado mediante la Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002.

La Directiva 2008/50/CE, fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, el cual desarrolla la Ley 34/2007, de 9 de julio, en los temas relativos a calidad del aire y simplifica la normativa nacional en dicha materia. Entre las novedades que introduce el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, cabe destacar el establecimiento de requisitos de medida y límites para las partículas de tamaño inferior a 2,5 µm (PM2,5), la obligación de realizar mediciones de las concentraciones de amoniaco en localizaciones de tráfico y fondo rural y la definición de los puntos en los que deben tomarse las medidas de las sustancias precursoras del ozono y su técnica de captación.

La Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, establece una Red de vigilancia y control de la contaminación atmosférica de

Extremadura. Esto se traduce en REPICA (Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire) diseñada y gestionada por la Junta de Extremadura (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente) con la colaboración de la Universidad de Extremadura (grupo de investigación AQUIMA, Análisis Químico del Medio Ambiente).

No existen datos de calidad del aire tomados en la zona de actuación, pero sí hay registro de datos de Mérida, y se han tomado éstos por su cercanía.

Los datos de Mérida corresponden al año de 2021 y fueron registrados por la unidad de Mérida de REPICA, Coordenadas Geográficas: 38° 54' 23" N 6° 20' 18" W.

La asignación de categorías de calidad del aire se estima diariamente, para cada cinco contaminantes principales en cada punto de la red, en función de los valores límite de concentración recogidos en las normativas vigentes, según el cuadro:

**Tabla 12.** Valores límite de contaminantes de la atmósfera.

SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	Índice	Calidad
<b>0 - 63</b>	0 - 25	0 - 100	0 - 5	0 - 60	0 - 50	Muy Buena
<b>63 -125</b>	25 - 50	100 -200	05 - 10	60 - 120	50 - 100	Buena
<b>125 - 188</b>	50 - 75	200 - 300	10 - 15	120 - 180	100 - 150	Admisible
<b>&gt; 188</b>	> 75	> 300	> 15	> 180	> 150	Mala

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

Los resultados muestran diferentes situaciones según el contaminante:

**Tabla 13.** Análisis de concentración de contaminantes año 2021.

Metales pesados					Partículas de menos de 10 µm
Medias acumuladas					Medias acumuladas
Plomo (µg/m <sup>3</sup> )	Cadmio (ng/m <sup>3</sup> )	Níquel (ng/m <sup>3</sup> )	Arsénico (ng/m <sup>3</sup> )	Benzo(a)pireno (ng/m <sup>3</sup> )	PM10 µg/m <sup>3</sup>
<b>0,140</b>	<b>0,320</b>	<b>0,180</b>	<b>3,500</b>	<b>0,210</b>	<b>14,98</b>
Pb. Máx. legal. 0,5 µg/m <sup>3</sup> de media anual					Valor límite anual 40 µg/m <sup>3</sup>
Valores objetivo de la media anual:					
Cd: 5 ng/m <sup>3</sup> ; Ni: 20 ng/m <sup>3</sup> ; As: 6 ng/m <sup>3</sup> ; B(a)P 1 ng/m <sup>3</sup>					

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

De este modo, se observa que los valores de **SO<sub>2</sub>**, **PM<sub>10</sub>**, **CO**, **NO<sub>2</sub>** son óptimos la mayor parte del año, mientras que la calidad del aire en función del ozono se ve disminuida en algunos días puntuales coincidiendo con el verano. En cualquier caso, todos los valores de calidad del aire se encuentran siempre dentro de los valores permitidos y considerados como saludables.

Según el informe de evaluación de la calidad del aire en España del año 2021, publicado en julio de 2022, para la Comunidad Autónoma de Extremadura, los resultados indican que, en el año 2021, en la red de Extremadura únicamente se ha producido la superación de los valores objetivo (VO) de ozono para la protección de la salud y de la vegetación. También se superan los objetivos a largo plazo (OLP) de O<sub>3</sub> para la protección de la salud y la vegetación.

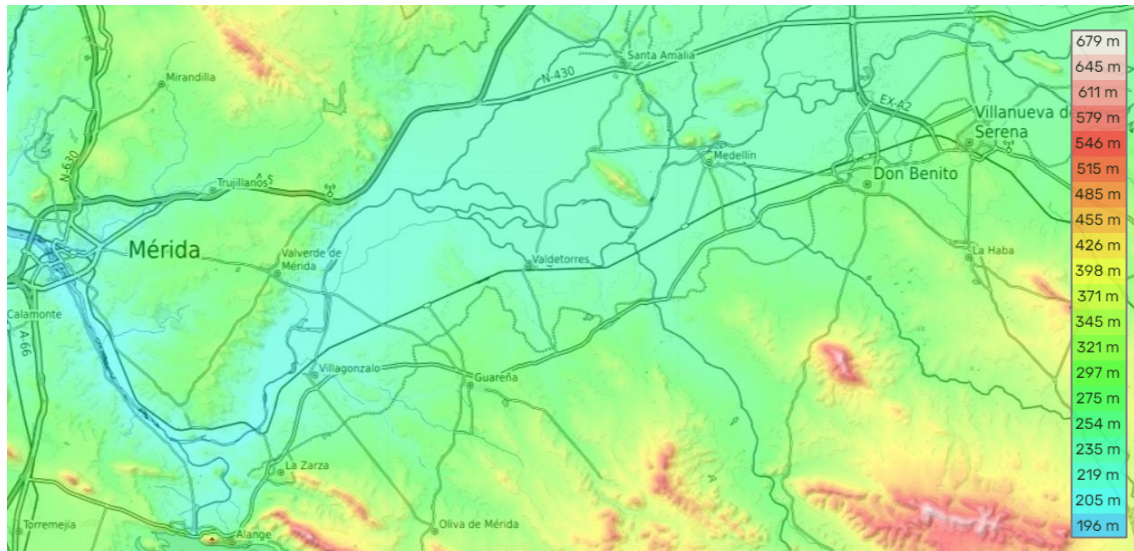
El objetivo a largo plazo de ozono para protección de la salud y vegetación a lo largo de la serie analizada 2011-2021 se supera prácticamente todos los años en todas las zonas de calidad del aire del territorio de Extremadura; el año más favorable fue 2014, en el que se cumplieron estos valores (OLP-S y OLP-V) en dos zonas.

En el ámbito más cercano a las actuaciones proyectadas, alejado de cualquier núcleo urbano, es de esperar que la dispersión del aire y la menor incidencia del tráfico conlleven unos niveles aún menores de contaminantes.

#### **5.4 Geología y geomorfología**

El factor ambiental incluido en el artículo 35 de la Ley 21/2013, es la geodiversidad. Según el Instituto Geológico y Minero de España, la geodiversidad es la diversidad geológica de un territorio, entendida como la variedad de rasgos geológicos presentes en un lugar, identificados tras considerar su frecuencia, distribución y cómo éstos ilustran la evolución geológica del mismo. En esta acepción el estudio de la geodiversidad se limita a analizar aspectos estrictamente geológicos, considerando la geomorfología como parte integrante de los mismos.

Los términos municipales objeto de estudio, emplazados en la vega del río Guadiana, presentan una topografía suave, con altitudes que oscilan entre los 220 y los 500 m.s.n.m.



**Figura 14.** Altimetría en la zona objeto de estudio.

*Fuente: Mapa Topográfico de España. Altitud y relieve.*

Los rasgos geomorfológicos que presentan se pueden resumir en la existencia de grandes superficies planas o ligeramente inclinadas hacia el Atlántico, sobre las que discurre una red fluvial de carácter pluvial poco encajada, así como en la presencia de alineaciones montañosas paleozoicas en sentido este-oeste y sureste-noroeste que destacan claramente en el paisaje.

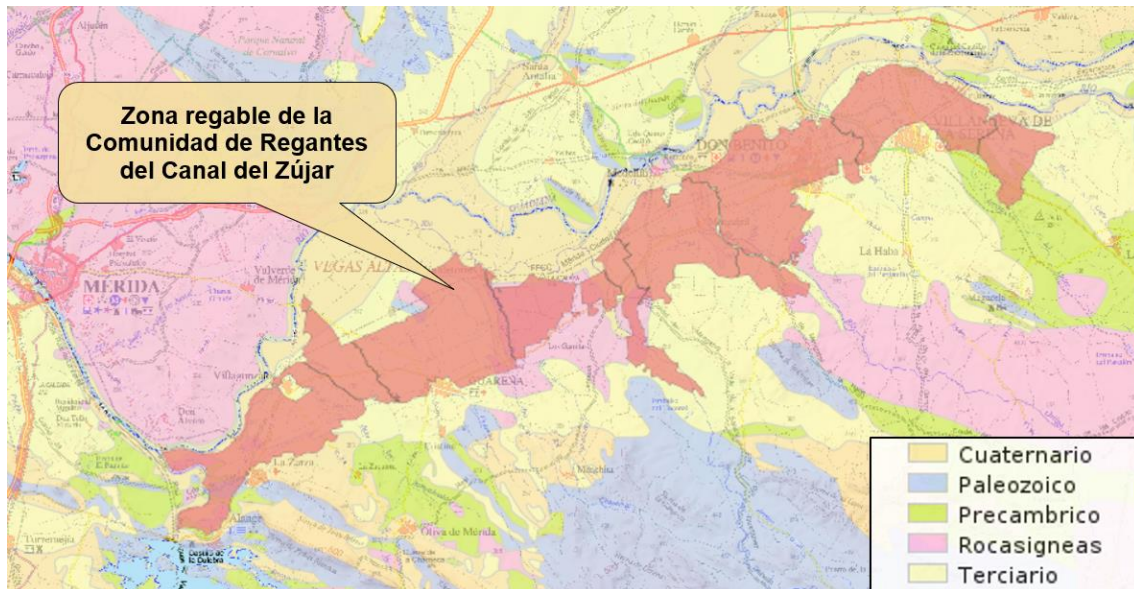
Desde el punto de vista geológico, las zonas de estudio se encuadran en las siguientes Hojas Magna:

- 753 (12 – 30 Miajadas).
- 777 (11 – 31 Mérida).
- 778 (12 – 31 Don Benito).
- 779 (13 – 31 Villanueva de la Serena).
- 803 (11 – 32 Almendralejo).
- 804 (12 – 32 Oliva de Mérida).

Los datos de geológicos proceden del Sistema de Información Geológico-Minero de Extremadura (SIGEO) y del Mapa Geológico de Extremadura (1987).

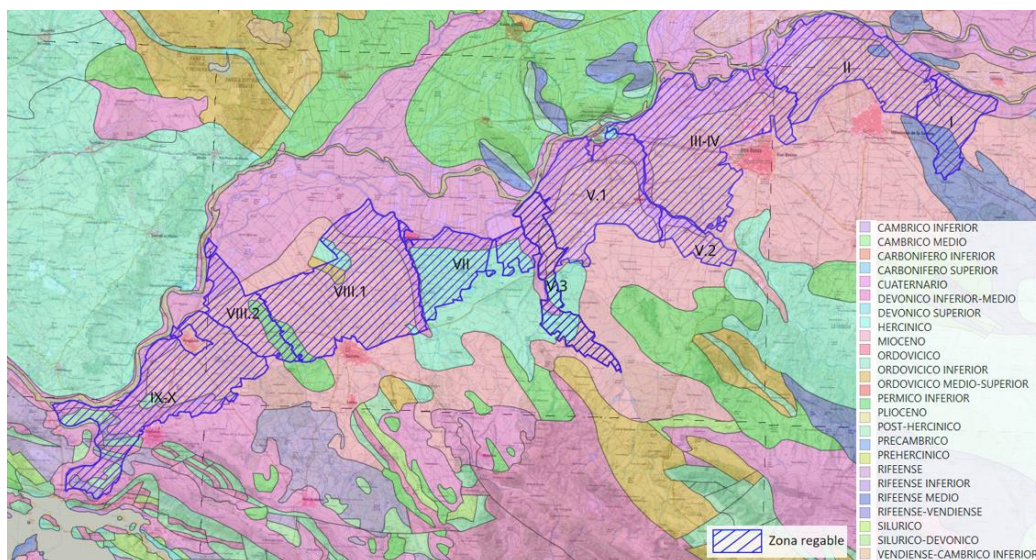
La zona se encuentra dentro del Macizo Hespérico y más exactamente se sitúa en la zona centro ibérica de JULIVERT (1974), equivalente a la zona Lusitana Oriental Alcúdice de LOTZE (1956-1960 y 1961). Sus características corresponden con las directrices generales hercínicas, con, al menos, dos fases de deformación, que originan pliegues de dirección, esquistosidad asociada, etc.

Desde el punto de vista lito-estratigráfico, la característica más significativa son los materiales terciario-cuaternarios, con presencia, además, de rocas ígneas.

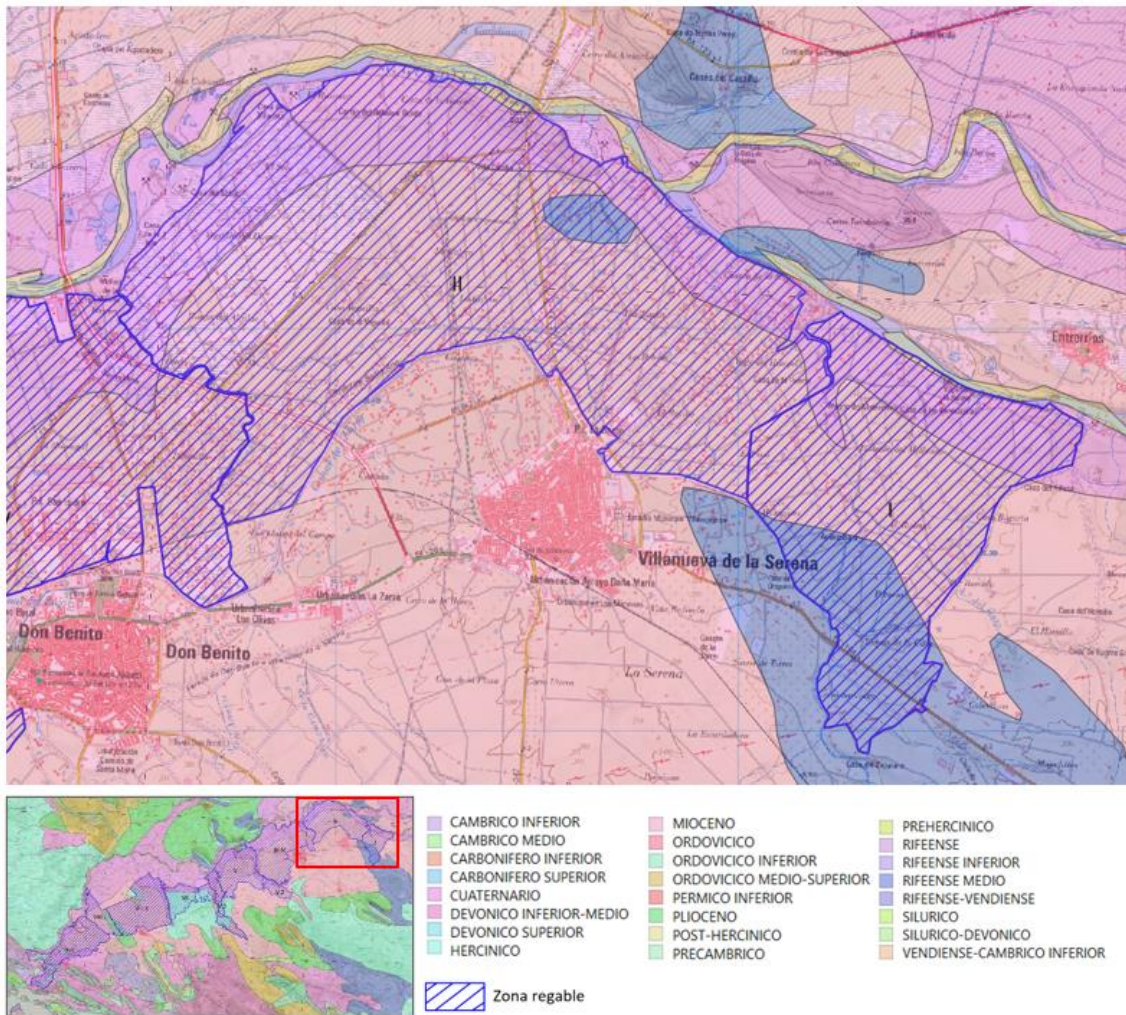


**Figura 15.** Mapa II-04 Geología: Estratigrafía.  
*Fuente: IDE Extremadura.*

Como se puede observar, las distintas actuaciones se encuentran sobre diferentes estratigrafías. En las siguientes figuras se muestran, de forma más detallada, las series estratigráficas en cada uno de los sectores, lo que nos permite conocer la era geológica a la que pertenecen.

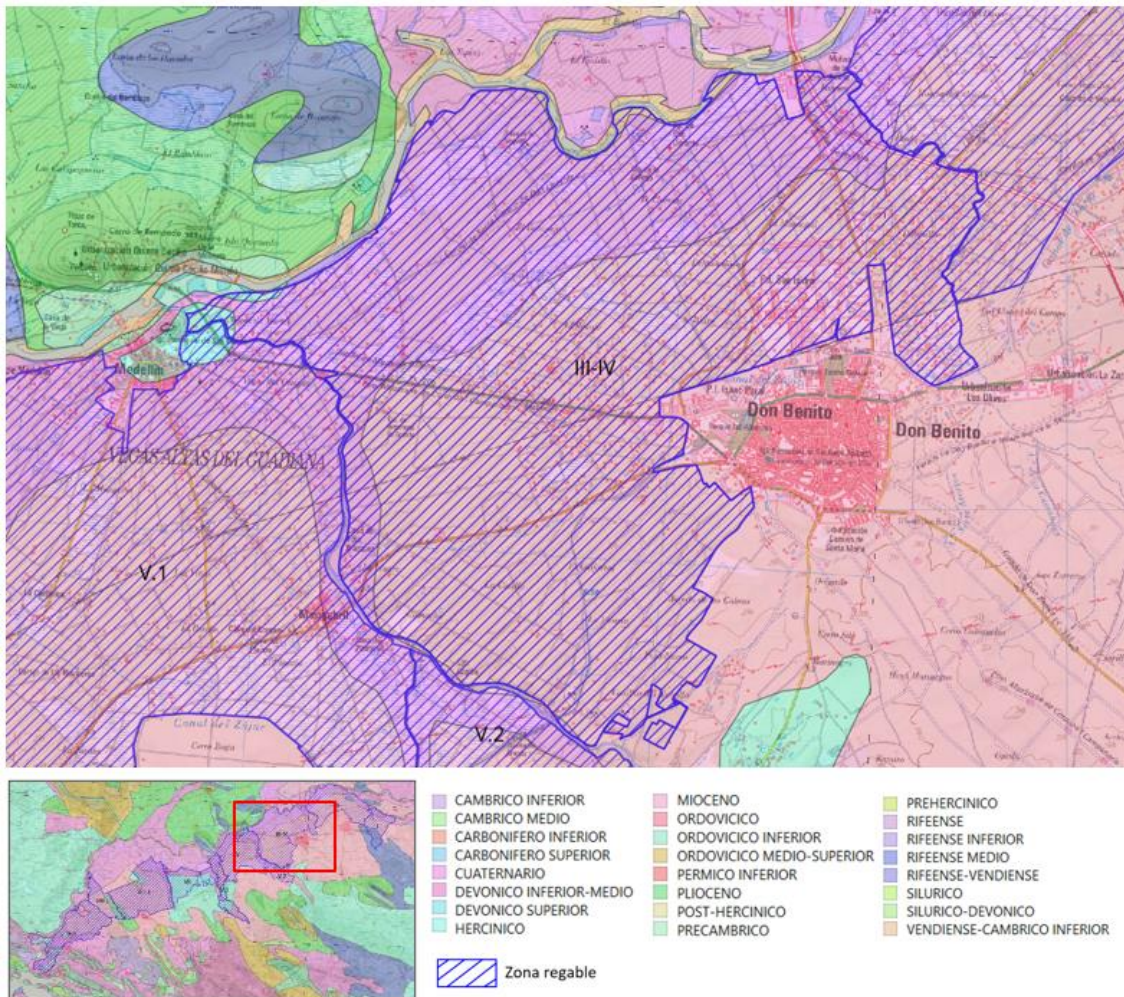


**Figura 16.** Mapa II-04 Geología (edad geológica).  
*Fuente: QGIS y Mapa IDE Extremadura.*

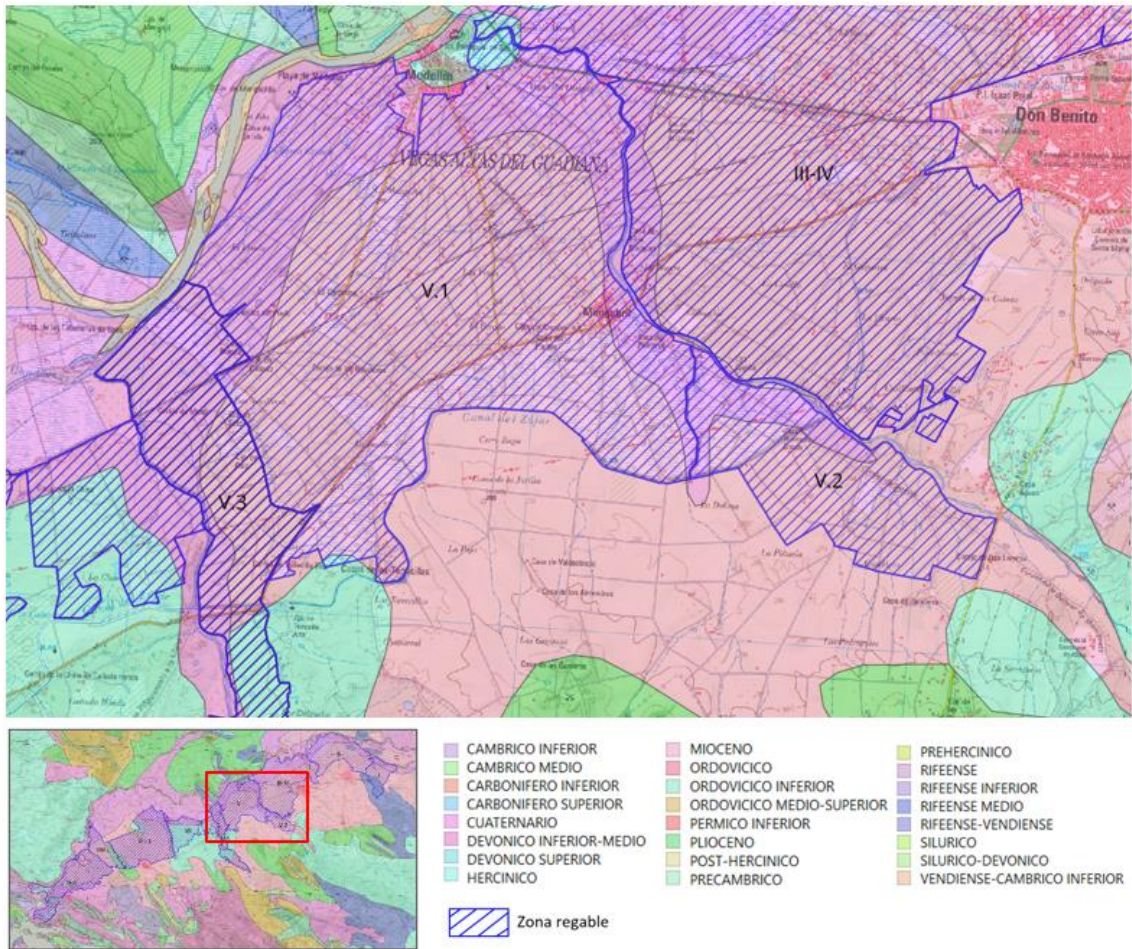


**Figura 17.** Estratigrafía en los sectores de riego I y II  
*Fuente: QGIS y Mapa II-04 Geología del IDE Extremadura*



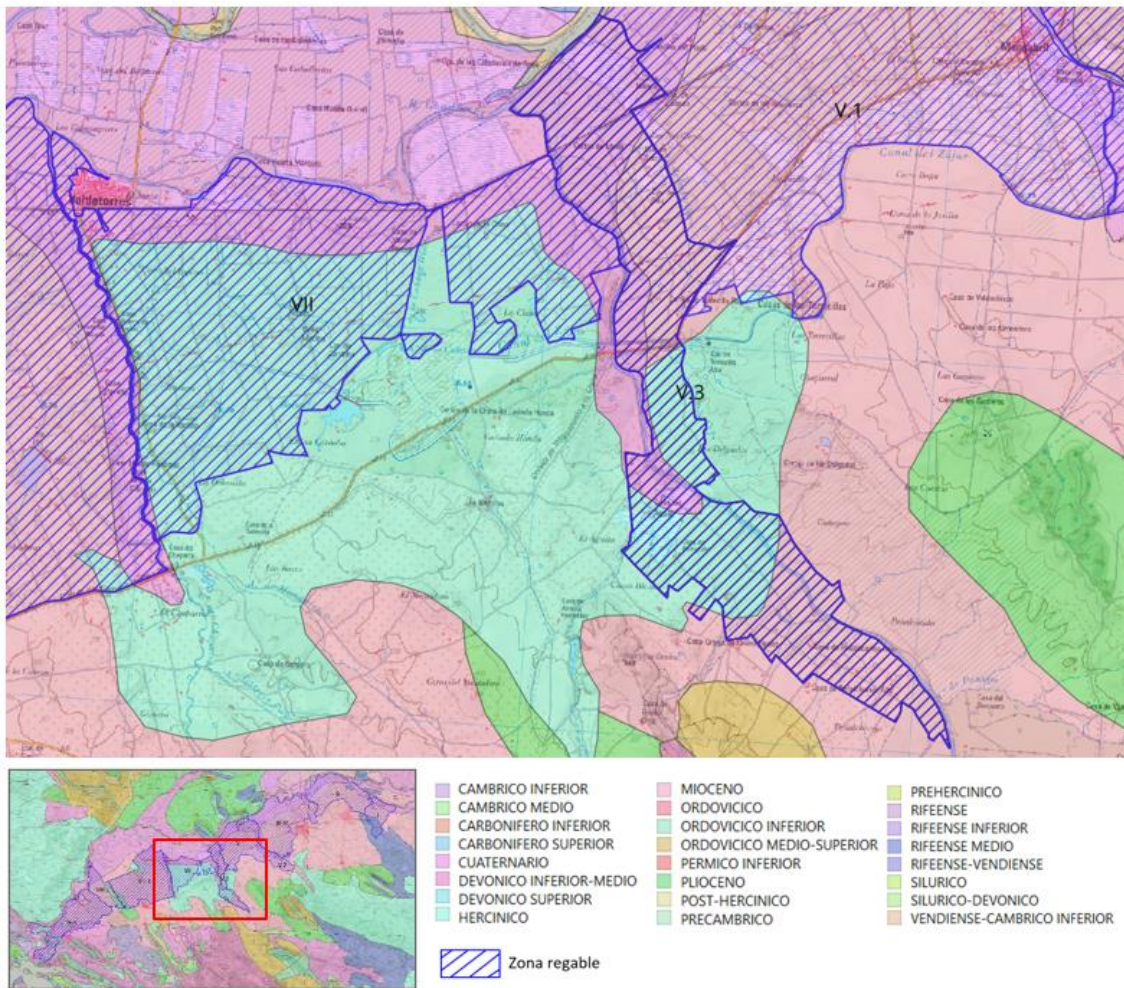


**Figura 18.** Estratigrafía en el sector de riego III-IV  
Fuente: QGIS y Mapa II-04 Geología del IDE Extremadura

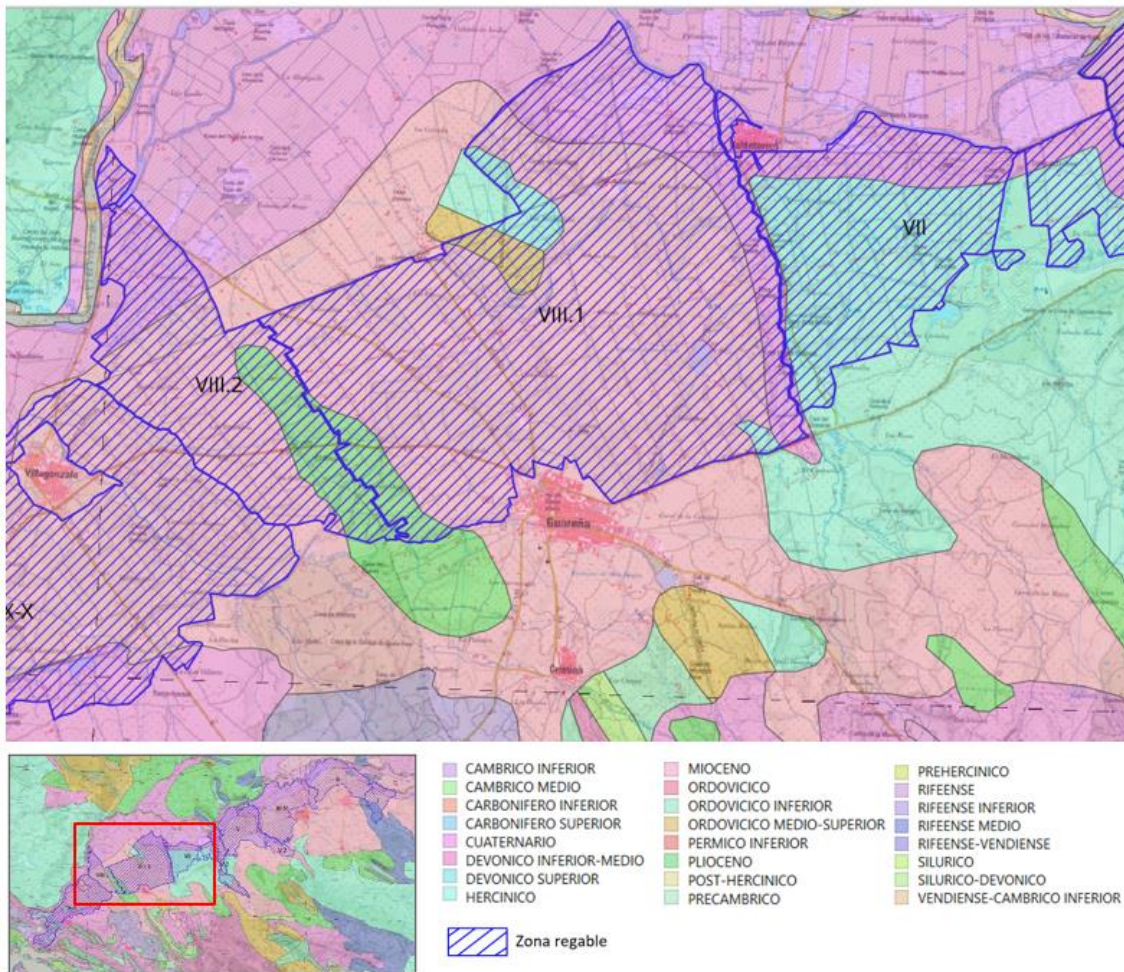


**Figura 19.** Estratigrafía en el sector de riego V.1 y V.2

Fuente: QGIS y Mapa II-04 Geología del IDE Extremadura

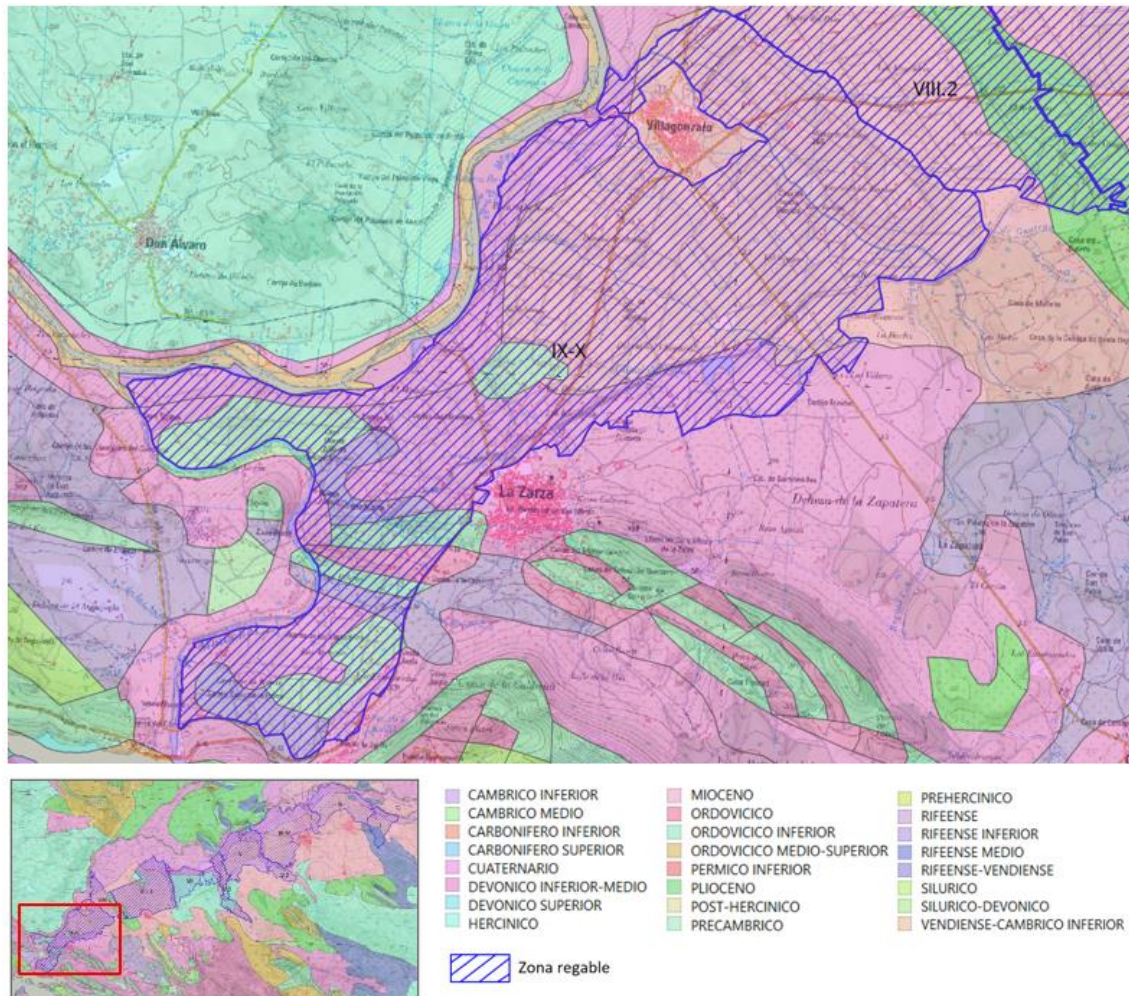


**Figura 20.** Estratigrafía en los sectores de riego VII y V.3  
*Fuente: QGIS y Mapa II-04 Geología del IDE Extremadura*



**Figura 21.** Estratigrafía en los sectores de riego VIII.2 y VIII.1

Fuente: QGIS y Mapa II-04 Geología del IDE Extremadura



**Figura 22.** Estratigrafía en los sectores de riego VII y V.3

Fuente: QGIS y Mapa II-04 Geología del IDE Extremadura

Sector I: Rifense – Vendicense, Mioceno y Cuaternario.

Sector II: Rifense – Vendicense, Mioceno y Cuaternario.

Sector III-IV: Mioceno y Cuaternario.

Sector V.1: Mioceno y Cuaternario.

Sector V.2: Mioceno y Cuaternario.

Sector V.3: Mioceno, Cuaternario y Hercínico.

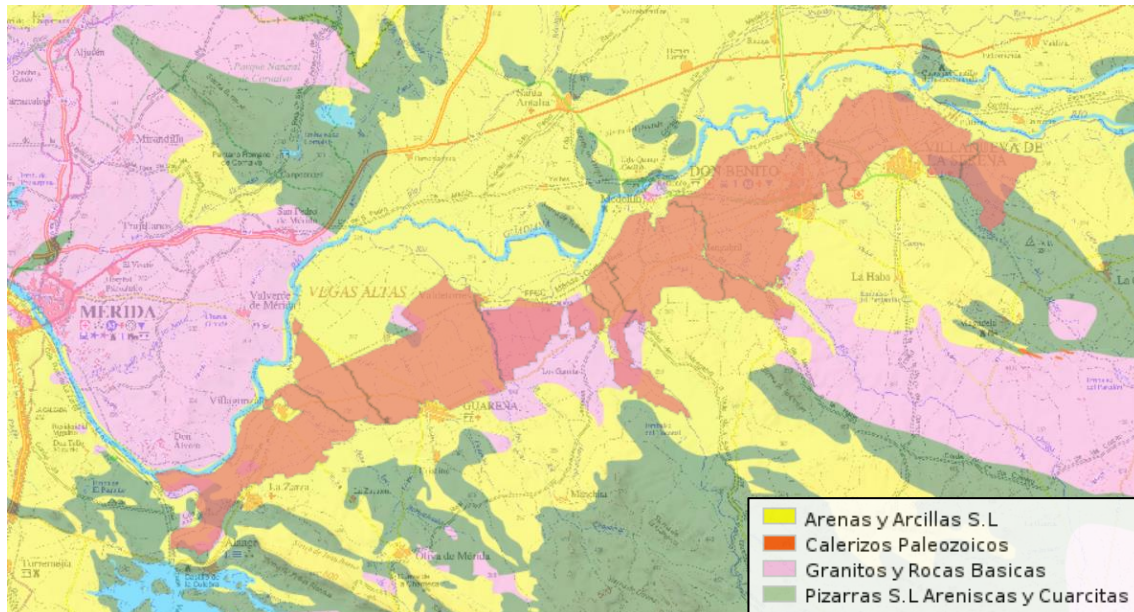
Sector VII: Cuaternario y Hercínico.

Sector VIII.1: Mioceno, Plioceno y Hercínico.

Sector VIII.2: Mioceno, Plioceno y Hercínico.

Sector IX-X: Mioceno, Cuaternario, Ordovícico inferior, Rifense medio y Devónico inferior medio.

La litología de la zona se corresponde con formaciones sedimentarias (arenas, arcillas y gravas), sedimentarias-metamórficas (pizarras, areniscas y cuarcitas) y rocas ígneas (granitos y rocas básicas).



**Figura 23.** Mapa II-04 Geología: Litología  
 Fuente: IDE Extremadura.

## 5.5 Hidrografía. Masas de agua

### 5.5.1 Plan Hidrológico de la Demarcación

El plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana vigente es el correspondiente al ciclo 2016-2021 (segundo ciclo). No obstante, actualmente se encuentra en revisión el Plan Hidrológico de Tercer Ciclo (2022-2027), cuyos documentos están disponibles para consulta. Dado que es el plan que incorpora la caracterización más actualizada de las masas de agua y los objetivos ambientales correspondientes al horizonte en el que se va a producir la explotación del proyecto, es este plan de tercer ciclo el que se va a tomar como referencia en el presente documento.

### 5.5.2 Masas de agua en el entorno de la zona de estudio

Por lo que se refiere a las masas de agua superficiales, el curso de agua más influyente y que marca la evolución y el desarrollo de la hidrología de la zona es el río Guadiana. Este curso se caracteriza por un comportamiento singular al no tener montañas en su cabecera e infiltración de los aportes hídricos en las llanuras de La Mancha. Recorre la provincia de Badajoz de Este a

Oeste y únicamente cuando llega a la frontera con Portugal se desvía su trayectoria y se dirige al Suroeste.

Otros cursos importantes son el Río Búrdalo (límite natural del término municipal de Guareña por la zona noreste) y Río Guadamez, que actúa también como límite natural del término por su parte oriental.

Además de la red hidrográfica más importante, por la zona de estudio discurren otros arroyos y regatos, que vierten sus aguas a los cursos arriba indicados y que poseen un caudal muy irregular, sufriendo estiaje durante los meses de verano (arroyo de Guareña, arroyo de la Roza del Agüiza, arroyo de Cristina, arroyo de San Juan, arroyo Cabezuelas, Quebrada de San Julián, como más cercanos).

Por último, hay que destacar la presencia del Canal del Zújar, perteneciente a la red de infraestructuras de riego del Plan Badajoz (II Fase). Este canal se encuentra abastecido por la Presa del Zújar, construida en 1964 dentro de las actuaciones del citado Plan Badajoz. Las características se describen a continuación:

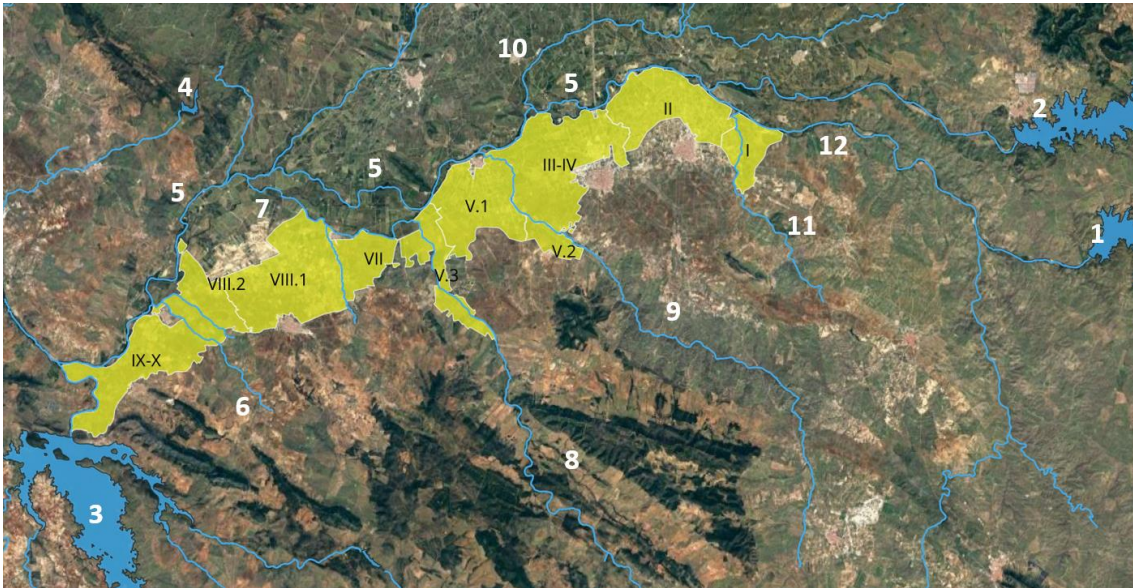
- Superficie del embalse (ha): 1.587 ha
- Volumen útil (hm<sup>3</sup>): 713 hm<sup>3</sup>
- Volumen total (hm<sup>3</sup>): 723 hm<sup>3</sup>
- Máximo nivel de avenida (m): 320 m
- Máximo nivel normal del embalse (m): 318 m

Las masas de agua superficiales identificadas en el entorno de la zona regable son:

**Tabla 14.** Relación de masas de agua superficiales en la zona objeto de estudio.

Referencia	Código	Nombre
1	ES40MSPF000206560	Embalse del Zújar
2	ES40MSPF000206540	Embalse de Orellana
3	ES40MSPF000206590	Embalse de Alange
4	ES40MSPF004000110	Embalse de Cornalbo
5	ES40MSPF000133550	Río Guadiana V
6	ES40MSPF000134060	Arroyo de San Juan
7	ES040MSPF000119700	Río Guadamez II
8	ES040MSPF000134090	Río Guadamez I
9	ES040MSPF000134120	Río Ortiga
10	ES040MSPF000134140	Río Rucas IV
11	ES040MSPF000119680	Arroyo del Molar
12	ES040MSPF000134230	Río Zújar II

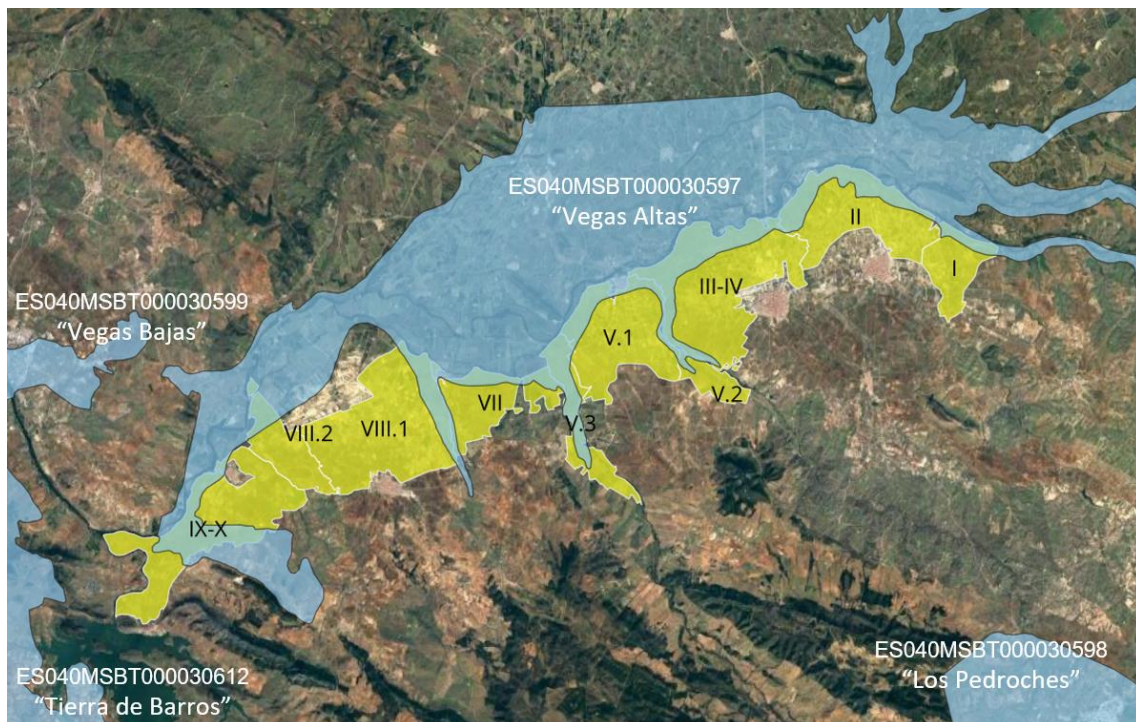
Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadiana.



**Figura 24.** Masas de agua superficiales en el entorno de la zona de estudio.

*Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadiana.*

En cuanto a las masas de agua subterráneas presentes, se encuentra en la zona de estudio la Masa ES040MSBT000030597 Vegas Altas. En las siguientes figuras se muestra la ubicación de las masas de agua superficiales y subterráneas más destacables del entorno de la zona de estudio.



**Figura 25.** Masas de agua subterránea en el entorno de la zona de estudio.

*Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadiana.*



El funcionamiento hidrogeológico de la masa de agua subterránea Vegas Altas se basa en la interacción entre el agua subterránea y los diferentes materiales geológicos presentes en la zona. Estos acuíferos se encuentran principalmente en sedimentos fluviales y aluviales, así como en rocas sedimentarias, como areniscas y conglomerados.

La recarga del acuífero de las Vegas Altas se produce principalmente a través de la infiltración de las precipitaciones y las aguas superficiales, como ríos y arroyos, que se filtran a través del suelo y las capas permeables. El agua infiltrada se acumula en los espacios porosos y fisuras de las formaciones geológicas, formando el acuífero.

La descarga de la masa de agua subterránea de las Vegas Altas puede ocurrir de varias maneras. Una de ellas es la extracción de agua mediante pozos para uso doméstico, agrícola o industrial. Además, parte del agua subterránea puede fluir hacia las áreas más bajas y alimentar manantiales, arroyos y ríos de la región.

Es importante tener en cuenta que el equilibrio hídrico en las Vegas Altas puede verse afectado por diversos factores, como el uso intensivo de agua, la sobreexplotación de los acuíferos, el cambio climático y la calidad del agua. Estos factores pueden tener implicaciones en la disponibilidad y la calidad del agua subterránea en la zona.

### **5.5.3 Estado ecológico y químico**

Se consultan los datos disponibles en el Plan Hidrológico del Tercer Ciclo de la parte española de la D.H. del Guadiana (2022-2027). Se recoge la caracterización de las masas de agua que más interacción tienen con el proyecto. Por ello se muestran los datos del Embalse del Zújar, ya que, a pesar de encontrarse alejado de la zona, es el que suministra agua al Canal del Zújar.

#### **Embalse del Zújar (ES040MSPF000206560)**

El Canal del Zújar se suministra de este embalse, el cual tiene una evaluación del estado global en el Plan Hidrológico del Segundo Ciclo de "Peor que bueno". Sin embargo, la evolución de esta masa determina que en el Plan Hidrológico del Tercer ciclo se haya llegado a un estado Bueno o superior, tal como puede verse en el resumen que se recoge en la tabla de evolución extraída del mencionado plan.

**Tabla 15.** Estado de las masas de agua superficiales.

CÓDIGO DE LA MASA	NOMBRE DE LA MASA	CATEGORÍA	NATURALEZA	ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL	OBSERVACIONES
ES040MSPF000206440	EMBALSE DEL AGUIJON	LAGO	MUY MODIFICADA	MODERADO	BUENO	PEOR QUE BUENO	
ES040MSPF000206450	EMBALSE DE BROVALES	LAGO	MUY MODIFICADA	MODERADO	BUENO	PEOR QUE BUENO	Estado químico no evaluado. Valoración asignada a partir del dato histórico del año 2016 - 2017, o anterior
ES040MSPF000206460	EMBALSE DE VALUENGO	LAGO	MUY MODIFICADA	MODERADO	BUENO	PEOR QUE BUENO	
ES040MSPF000206470	EMBALSE DE BUENAS HIERBAS	LAGO	MUY MODIFICADA	BUENO O SUPERIOR	BUENO	BUENO O SUPERIOR	
ES040MSPF000206480	EMBALSE DE LLERENA	LAGO	MUY MODIFICADA	MODERADO	BUENO	PEOR QUE BUENO	
ES040MSPF000206490	EMBALSE DE TENTUDIA	LAGO	MUY MODIFICADA	MODERADO	BUENO	PEOR QUE BUENO	
ES040MSPF000206500	EMBALSE DEL CHANZA	LAGO	MUY MODIFICADA	BUENO O SUPERIOR	BUENO	BUENO O SUPERIOR	
ES040MSPF000206510	EMBALSE DEL ANDEVALO	LAGO	MUY MODIFICADA	BUENO O SUPERIOR	BUENO	BUENO O SUPERIOR	
ES040MSPF000206520	EMBALSE DE CIJARA	LAGO	MUY MODIFICADA	BUENO O SUPERIOR	BUENO	BUENO O SUPERIOR	
ES040MSPF000206530	EMBALSE DE GARCIA DE SOLA	LAGO	MUY MODIFICADA	BUENO O SUPERIOR	BUENO	BUENO O SUPERIOR	
ES040MSPF000206540	EMBALSE DE ORELLANA	LAGO	MUY MODIFICADA	BUENO O SUPERIOR	BUENO	BUENO O SUPERIOR	
ES040MSPF000206550	EMBALSE DE LA SERENA	LAGO	MUY MODIFICADA	MODERADO	BUENO	PEOR QUE BUENO	
ES040MSPF000206560	EMBALSE DEL ZUJAR	LAGO	MUY MODIFICADA	BUENO O SUPERIOR	BUENO	BUENO O SUPERIOR	
ES040MSPF000206570	EMBALSE DE TORRE DE ABRAHAM	LAGO	MUY MODIFICADA	MODERADO	BUENO	PEOR QUE BUENO	
ES040MSPF000206580	EMBALSE DE LOS CANCHALES	LAGO	MUY MODIFICADA	DEFICIENTE	BUENO	PEOR QUE BUENO	

Fuente: Plan Hidrológico del Guadiana (2022-2027).

**Tabla 16.** Evolución del estado de las masas de agua superficiales

CÓDIGO DE MASA 2º ciclo	NOMBRE DE MASA 2º ciclo	Categoría	ESTADO PH 2º ciclo	ESTADO PH 3º ciclo	Evolución
ES040MSPF000119670	ARROYO DE PIEDRABUENA	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000119800	ARROYO DEL FRESNO	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000119860	ARROYO DE LA CAÑADA DEL MOLINO	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000119970	RÍO RUECAS I	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000120120	ARROYO DE LAS PALOMAS	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000120190	RÍO CUBILAR I	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000120310	ARROYO DE SANTA CATALINA	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000120330	ARROYO DE LA CHARCA	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000120360	ARROYO DE LA RIBERA DE GARLITOS	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000120370	RÍO GUADIANA II	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000133500	RIVERA DE CHANZA II	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000133650	RÍO ALCARRACHE I	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000133810	RÍO GEVORA I	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000134130	RÍO RUECAS II	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000134160	RÍO GARGÁLIGAS I	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000134200	ARROYO PIZARROSO	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000134270	RÍO SIRUELA	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000134280	RÍO ESTERAS	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000134370	ARROYO DE VALMAYOR	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000134380	RÍO GUADALUPEJO	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000134400	RÍO GUADARRANQUE	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000134410	RÍO ESTENA	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000134620	RÍO JABALON I	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000140400	ARROYO ZAOS	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000141200	RÍO DE SALAREJA	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000141400	RIVERA DE CHANZA III	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000141900	RÍO BURDALILLO	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF004000080	RÍO ESTENA	Río	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF004000480	LAGUNAS DEL COMPLEJO DE EL BONILLO	Lago	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF004000540	LAGUNAS LA TAZA Y REDONDI-LLA	Lago	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF004000610	LAGUNAS BAJAS DE RUIDERA	Lago	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206230	EMBALSE DE SIERRA BRAVA	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206280	EMBALSE DE GASSET	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206310	EMBALSE DE RETAMA	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206400	EMBALSE DE LA CABEZUELA	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206470	EMBALSE DE BUENAS HIERBAS	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206520	EMBALSE DE CIJARA	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206530	EMBALSE DE GARCIA DE SOLA	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206540	EMBALSE DE ORELLANA	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206560	EMBALSE DEL ZUJAR	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206590	EMBALSE DE ALANGE	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206620	EMBALSE DE NAVELESPINO	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF00020664A	EMBALSE DE ALQUEVA (PRIN-CIPAL)	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF000206650	EMBALSE DE ABRILONGO	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF004000020	ALBUERA DE FERIA	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF004000070	GUADALUPE	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF004000100	BALSA DE RIEGO CASAS DE HITO	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora
ES040MSPF004000120	EMBALSE DE LA JARILLA	Embalse	Peor que bueno	Bueno o superior	Mejora

Fuente: Plan Hidrológico del Guadiana (2022-2027).

#### Masa Vegas Altas (ES040MSBT000030597)

No se encuentra en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo por lo que su estado es bueno, mientras que su estado químico es malo debido a elevada concentración de nitratos como

consecuencia de la contaminación difusa de origen agrario. El estado global de la masa de agua por tanto es malo.

**Tabla 17.** Estado de las masas de agua subterráneas

CÓDIGO DE LA MASA	NOMBRE DE LA MASA	CATEGORÍA	ESTADO QUÍMICO	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO GLOBAL
ES040MSBT000030602	ALUVIAL DEL AZUER	SUBTERRÁNEA	BUENO	MALO	MALO
ES040MSBT000030603	ALUVIAL DEL JABALÓN	SUBTERRÁNEA	MALO	MALO	MALO
ES040MSBT000030604	AROCHE-JABUGO	SUBTERRÁNEA	BUENO	BUENO	BUENO
ES040MSBT000030596	AYAMONTE	SUBTERRÁNEA	MALO	BUENO	MALO
ES040MSBT000030601	BULLAQUE	SUBTERRÁNEA	BUENO	BUENO	BUENO
ES040MSBT000030605	CABECERA DEL GÉVORA	SUBTERRÁNEA	BUENO	BUENO	BUENO
ES040MSBT000030614	CAMPO DE CALATRAVA	SUBTERRÁNEA	MALO	MALO	MALO
ES040MSBT000030609	CAMPO DE MONTEL	SUBTERRÁNEA	MALO	MALO	MALO
ES040MSBT000030615	CONSUEGRA - VILLACAÑAS	SUBTERRÁNEA	MALO	MALO	MALO
ES040MSBT000030600	LA OBISPALÍA	SUBTERRÁNEA	MALO	BUENO	MALO
ES040MSBT000030610	LILLO - QUINTANAR	SUBTERRÁNEA	MALO	MALO	MALO
ES040MSBT000030598	LOS PEDROCHES	SUBTERRÁNEA	MALO	BUENO	MALO
ES040MSBT000030606	MANCHA OCCIDENTAL I	SUBTERRÁNEA	MALO	MALO	MALO
ES040MSBT000030611	MANCHA OCCIDENTAL II	SUBTERRÁNEA	MALO	MALO	MALO
ES040MSBT000030608	RUS-VALDELOBOS	SUBTERRÁNEA	MALO	MALO	MALO
ES040MSBT000030607	SIERRA DE ALTOMIRA	SUBTERRÁNEA	MALO	MALO	MALO
ES040MSBT000030612	TIERRA DE BARROS	SUBTERRÁNEA	MALO	MALO	MALO
ES040MSBT000030597	VEGAS ALTAS	SUBTERRÁNEA	MALO	BUENO	MALO
ES040MSBT000030599	VEGAS BAJAS	SUBTERRÁNEA	MALO	BUENO	MALO
ES040MSBT000030613	ZAFRA - OLIVENZA	SUBTERRÁNEA	MALO	BUENO	MALO

Fuente: Plan Hidrológico del Guadiana (2022-2027).

**Tabla 18.** Masas de agua subterráneas con impacto NUTR y excedente de N (kg/ha).

Código de masa	Masa de agua subterránea	Excedente N (kg/ha)
ES040MSBT000030612	Tierra de Barros	2,25
ES040MSBT000030598	Los Pedroches	3,62
ES040MSBT000030603	Aluvial del Jabalón	4,00
ES040MSBT000030607	Sierra de Altomira	4,84
ES040MSBT000030599	Vegas Bajas	4,88
ES040MSBT000030614	Campo de Calatrava	5,26
ES040MSBT000030597	Vegas Altas	6,03
ES040MSBT000030608	Rus-Valdelobos	6,29
ES040MSBT000030610	Lillo-Quintanar	6,87
ES040MSBT000030596	Ayamonte	6,89
ES040MSBT000030609	Campo de Montiel	7,10
ES040MSBT000030615	Consuegra-Villacañas	7,19
ES040MSBT000030606	Mancha Occidental I	9,81
ES040MSBT000030611	Mancha Occidental II	10,40

Fuente: Plan Hidrológico del Guadiana (2022-2027).

Según se indica en la tabla consultada en el PHCGn, para la masa de agua subterránea Vegas Altas a partir de un excedente de nitrógeno de 6,03 kg/ha aparecen impactos tipo NUTR, es decir, elevadas concentraciones de nitratos, por encima del umbral legal existente de 50 mg/l.

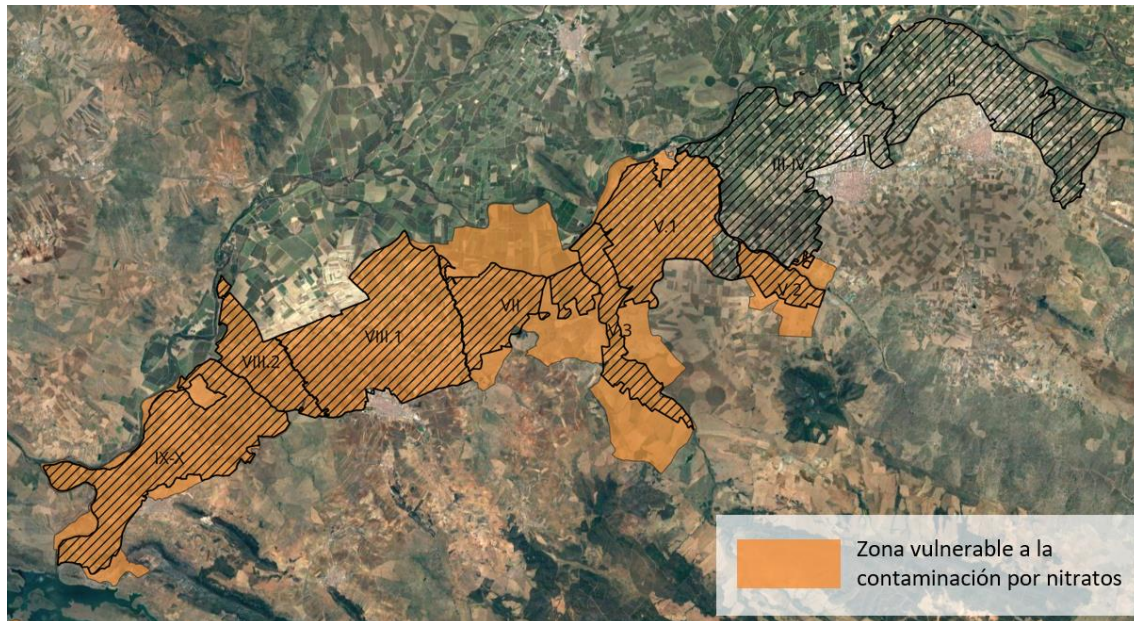
El riesgo de esta masa de no alcanzar el buen estado químico procede de los impactos por presiones de fuentes difusas como se muestra en la siguiente tabla, siendo las principales la agricultura (2.2) y otras como la carga ganadera (2.10).

**Tabla 19.** Presiones de fuente difusa sobre las masas de agua subterránea.

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua superficial	Tipos de presiones de fuente difusa acumuladas sobre cada masa de agua subterránea (Indicador de magnitud)						
		2.1 (km <sup>2</sup> )	2.2 (kgN/año)	2.3 (km <sup>2</sup> )	2.4 (km <sup>2</sup> )	2.5 (km <sup>2</sup> )	2.8 (km <sup>2</sup> )	2.10 (kgN/año)
ES040MSBT000030602	ALUVIAL DEL AZUER	0,31	3	1,33	0,07	0,03	0,00	2
ES040MSBT000030603	ALUVIAL DEL JABALÓN	0,13	15	4,64	0,39	0,00	0,00	8
ES040MSBT000030604	AROCHE-JABUGO	3,16	19	180,42	0,98	0,00	0,26	10
ES040MSBT000030596	AYAMONTE	9,00	74	31,00	3,13	0,21	1,31	39
ES040MSBT000030601	BULLAQUE	4,39	103	104,18	0,74	0,22	0,47	54
ES040MSBT000030605	CABECERA DEL GÉVORA	0,91	53	169,44	0,98	0,00	0,05	28
ES040MSBT000030614	CAMPO DE CALATRAVA	46,48	697	312,88	20,24	2,65	3,75	364
ES040MSBT000030609	CAMPO DE MONTIEL	11,68	1037	839,71	4,91	0,85	0,86	541
ES040MSBT000030615	CONSUEGRA - VILLACAÑAS	30,38	741	48,45	10,78	1,65	0,74	387
ES040MSBT000030600	LA OBISPALÍA	2,15	81	110,55	3,32	1,15	0,00	42
ES040MSBT000030610	LILLO - QUINTANAR	12,01	501	20,80	7,17	1,03	0,40	261
ES040MSBT000030598	LOS PEDROCHES	18,09	346	647,34	6,19	0,54	4,77	181
ES040MSBT000030606	MANCHA OCCIDENTAL I	36,59	1291	41,32	18,14	2,80	0,28	674
ES040MSBT000030611	MANCHA OCCIDENTAL II	37,20	1638	70,55	21,57	10,57	0,81	855
ES040MSBT000030608	RUS-VALDELOBOS	19,11	700	131,46	16,69	2,98	0,51	365
ES040MSBT000030607	SIERRA DE ALTO-MIRA	15,36	818	374,18	13,39	1,64	2,92	427
ES040MSBT000030612	TIERRA DE BARROS	41,03	255	116,25	14,88	1,58	0,57	133
ES040MSBT000030597	VEGAS ALTAS	8,34	173	30,38	4,24	0,38	5,86	90
ES040MSBT000030599	VEGAS BAJAS	38,76	166	50,39	12,45	1,34	4,81	87
ES040MSBT000030613	ZAFRA - OLIVENZA	16,89	178	358,50	5,82	1,06	2,09	93

Fuente: Plan Hidrológico del Guadiana (2022-2027).

De hecho, según la Orden de 4 de marzo de 2019 por la que se declaran las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Comunidad Autónoma de Extremadura, la delimitación de la zona vulnerable a la contaminación por nitratos es la que se muestra en la siguiente figura:



**Figura 26.** Delimitación de la zona vulnerable a la contaminación por nitratos en la zona de estudio.

*Fuente: Geoportal del MITERD.*

#### 5.5.4 Objetivos ambientales

La enumeración detallada de los objetivos ambientales para las masas de agua, tanto superficial como subterránea, es un contenido obligatorio del Plan Hidrológico, como queda establecido en el artículo 42.1.e) del TRLA.

El objetivo general de las masas de agua superficiales que han alcanzado el buen estado en 2021 responde al principio de no deterioro y de conservación del buen estado de las masas. Por otra parte, para las masas de agua que se encuentran en mal estado en 2021 se establece el objetivo general de consecución del buen estado/potencial ecológico y químico de cada masa de agua, en función de su naturaleza. Como se ha mencionado anteriormente, la masa de agua superficial ES040MSPF000206560 Embalse del Zújar ha alcanzado el buen estado global en el horizonte previsto en el 2021, por lo que su objetivo actual es conservar dicho estado favorable, y no existen objetivos medioambientales pendientes para esta masa de agua.

El objetivo medioambiental establecido para todas las masas de agua subterránea es alcanzar el buen estado de las mismas. De conformidad con el art. 5.2.2. de la IPH “El estado de las masas de agua subterránea quedará determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico”.

El plan hidrológico debe incluir un resumen de los programas de medidas adoptados por las autoridades competentes para alcanzar los objetivos de la planificación. Para la descripción de las principales líneas de actuación del Programa de Medidas del presente ciclo de planificación se ha seguido la clasificación de las medidas por objetivos generales de la planificación hidrológica y por tipo de medida clave. Estas se encuadran en:

- Minimización de la contaminación localizada.
- Minimización de la contaminación difusa.
- Control y reducción de extracciones.
- Mejora de las condiciones morfológicas.
- Mejora de las condiciones hidrológicas.
- Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.
- Medidas ligadas a impactos.
- Medidas ligadas a drivers.
- Medidas específicas de protección de agua potable.

La masa de agua subterránea ES040MSBT000030597 Vegas Altas presenta un buen estado cuantitativo desde el horizonte previsto en el 2015, por lo que su objetivo es mantener dicho estado favorable, sin embargo, el mal estado químico que presentaba en el Plan Hidrológico del Segundo Ciclo sigue en el Plan Hidrológico del Tercer Ciclo, por lo que el horizonte previsto para alcanzar el buen estado químico y el buen estado global se ha prorrogado a 2033. Los objetivos medioambientales de las aguas subterráneas pendientes para ES040MSBT000030597 Vegas Altas son:

- Teledetección en masas de agua de la demarcación hidrológica del Guadiana
- Convenios con Comunidades de Regantes para mejorar el control y seguimiento
- Fomento del empleo de métodos de producción más respetuosos con el medio ambiente
- Producción integrada y agricultura de conservación
- Fomento de la agricultura ecológica
- Control del cumplimiento de la autorización ambiental integrada en MaSp MaSb Guadiana
- Control del cumplimiento de la autorización ambiental integrada en MaSp MaSb Guadiana
- Control del cumplimiento de la autorización ambiental integrada en MaSp MaSb Guadiana
- Ampliación de zonas vulnerables a cuencas de aportación de masas afectadas en MaSp MaSb Guadiana

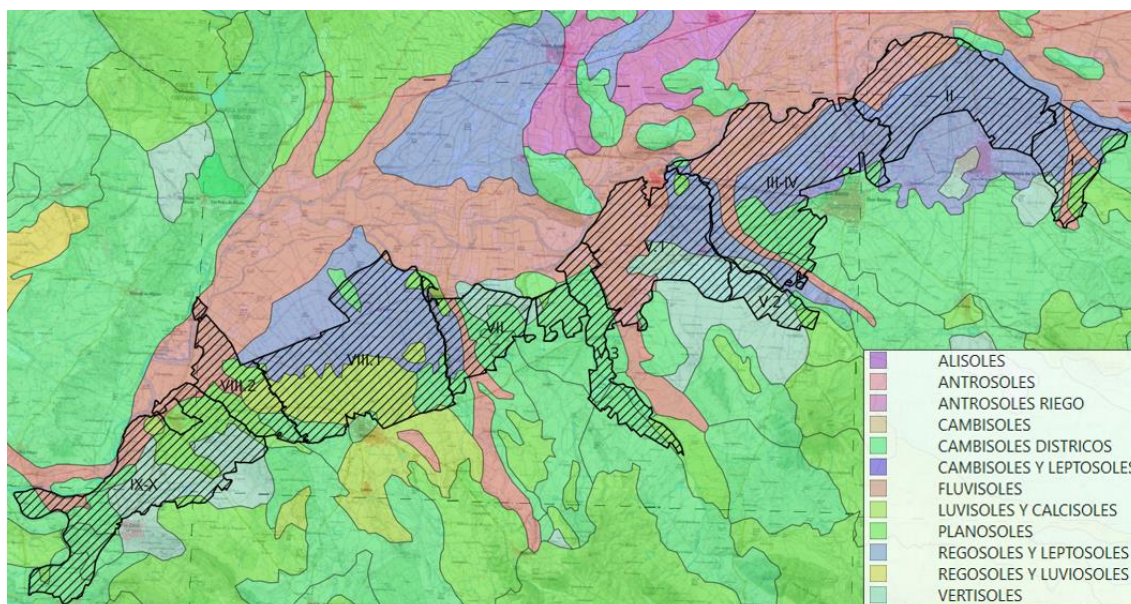
- Ampliar la divulgación de los servicios de asesoramiento que ofrecen las CCAA (tanto las recomendaciones generales como los planes de abonado específico en base a análisis de suelos y aguas) en MaSp MaSb Guadiana

## 5.6 Suelo

Los suelos tienen el principal valor de albergar y generar vida, y en el caso del regadío como actividad productiva, que esa vida sea la de los cultivos. Sus características deben mantener su capacidad para retener el agua y administrar los nutrientes, para que las plantas puedan tomarlos y terminar su ciclo, tanto de los cultivos como de la vegetación natural del entorno.

Los parámetros clave para caracterizar el suelo son su profundidad efectiva, su densidad aparente y porosidad, su materia orgánica, las sales, su capacidad de intercambio catiónico, en algunos casos su porcentaje de sodio intercambiable u otros limitantes y elementos de toxicidad, su conductividad hidráulica o su capacidad de infiltración y de retención de humedad, y aquellos aspectos que dan resiliencia al agrosistema en regadío.

Hay que tener en cuenta que los proyectos de modernización de regadíos se desarrollan sobre tierras que o bien proceden de regadíos tradicionales o bien de regadíos que ya pasaron en su momento por estudios de evaluación de tierras para su transformación en regadío, respondiendo a clasificaciones aptas para dicha actividad.



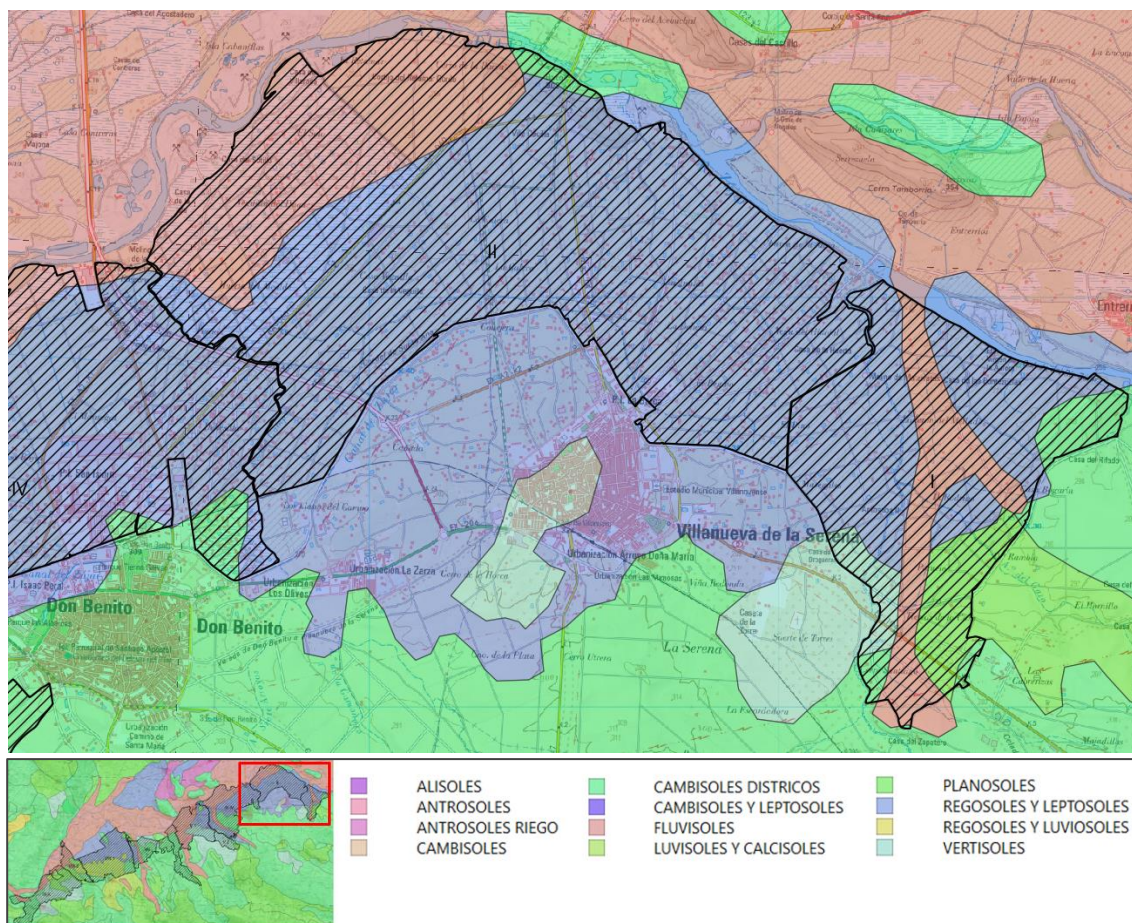
**Figura 27.** Edafología en la zona objeto de estudio.

Fuente: Mapa II-04 Geología: Edafología clasificación FAO. IDE Extremadura.



A continuación, se describe el tipo de suelo predominante en cada uno de los sectores de riego.

### SECTORES DE RIEGO I Y II



**Figura 28.** Edafología en los sectores de riego I y II.

Fuente: Mapa II-04 Geología: Edafología clasificación FAO. IDE Extremadura.

Los suelos predominantes en el entorno de los Sectores I y II son el Regosol y el Leptosol, ambos suelos poco desarrollados. Los Regosoles son suelos desarrollados sobre materiales no excesivamente consolidados y que presentan una escasa evolución, fruto generalmente de su reciente formación sobre aportes recientes no aluviales o localizarse en zonas con fuertes procesos erosivos que provocan un continuo rejuvenecimiento de los suelos. Los Leptosoles, por su parte, suelen carecer de horizonte B y limitarse a un espesor de algunos centímetros. Son frágiles y poco aptos para actividades agrarias. En estos sectores también se distinguen Fluvisoles, un tipo de suelo que se forma a partir de la acumulación de sedimentos aluviales, es decir, sedimentos depositados por corrientes de agua, como ríos y arroyos.

SECTOR DE RIEGO III-IV

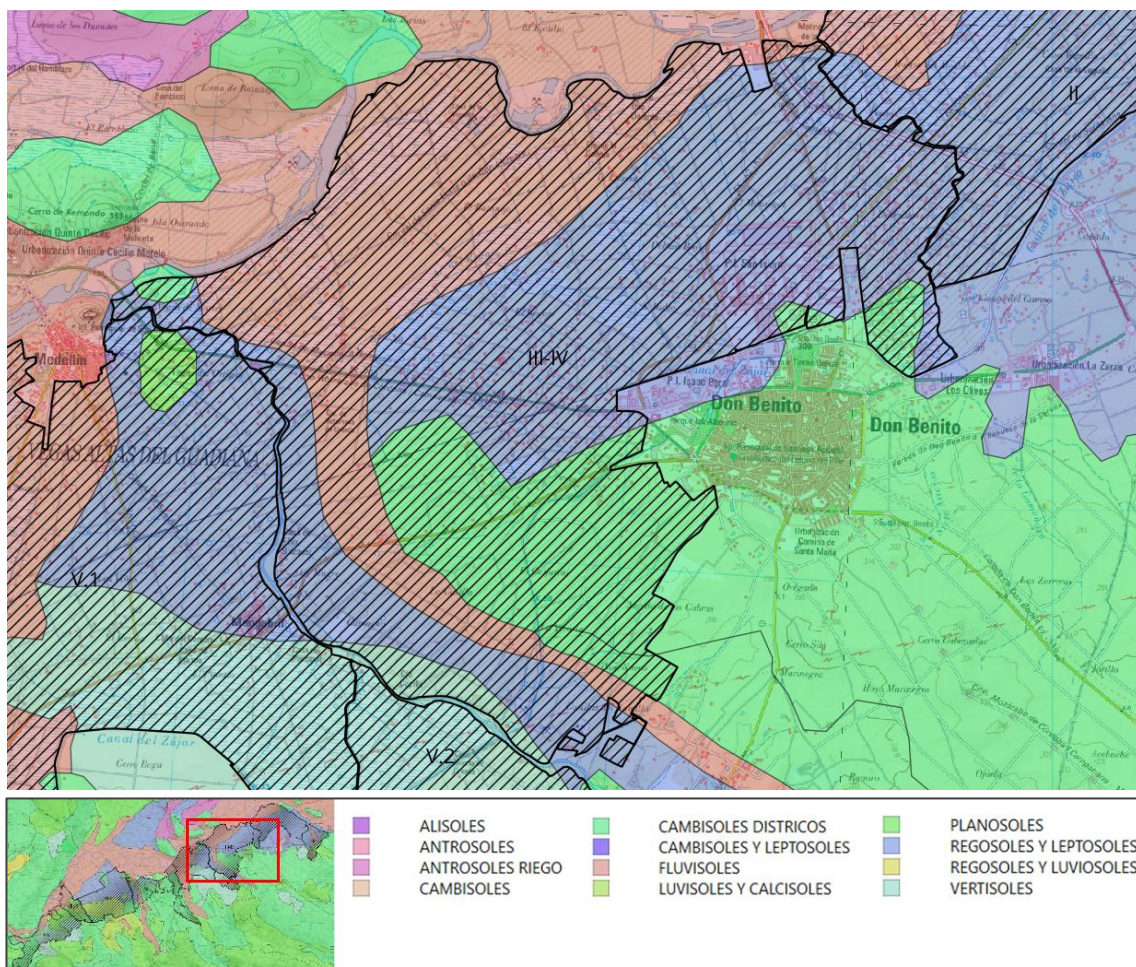


Figura 29. Edafología en el sector de riego III-IV.

Fuente: Mapa II-04 Geología: Edafología clasificación FAO. IDE Extremadura.

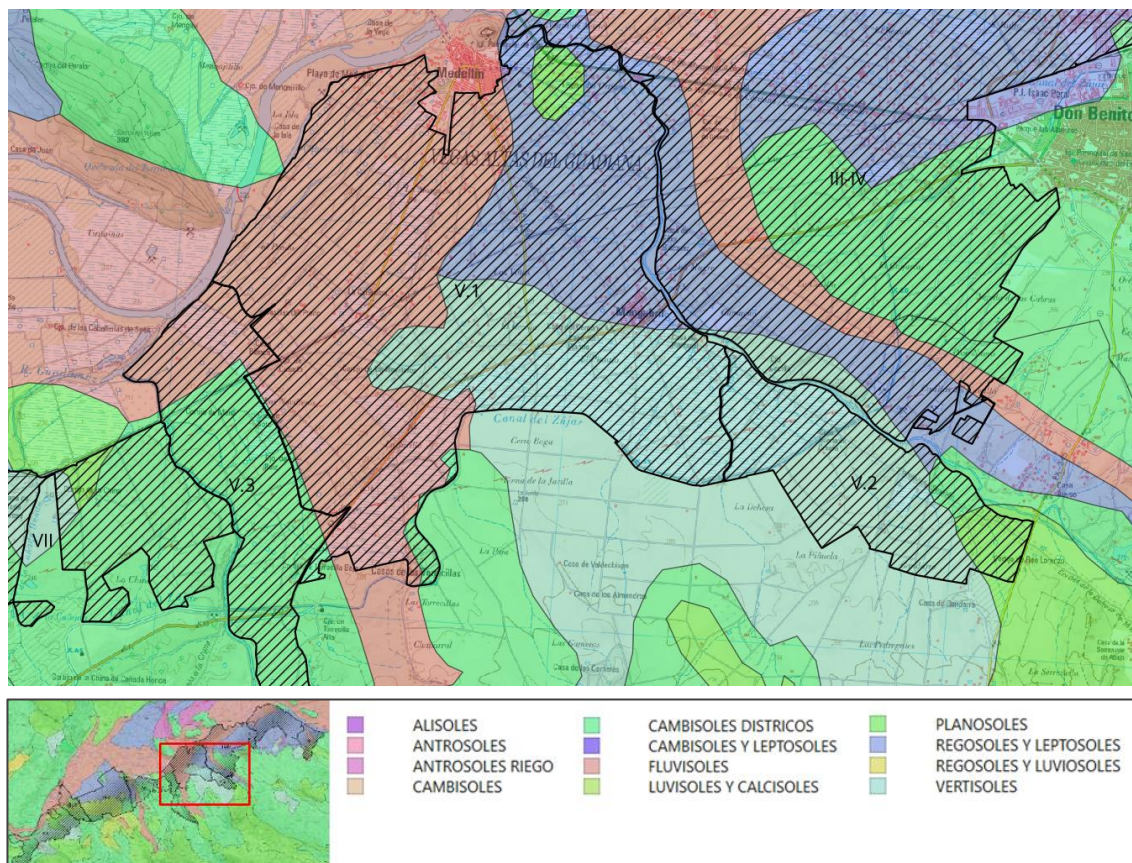
Al igual que en el caso anterior, los suelos predominantes en el entorno del Sector III-IV son el Regosol y el Leptosol (descritos anteriormente), si bien también se identifican Cambisoles Dísticos y Fluvisoles.

El Cambisol Dístico, por su parte, es un tipo de suelo que se caracteriza por ser joven y poco desarrollado. Presenta horizontes poco definidos y una textura variable, que puede ir desde arcillosa hasta arenosa, dependiendo de los materiales del sustrato geológico subyacente. Son suelos muy sensibles a la erosión, con baja fertilidad natural y moderada capacidad de retención de agua.

En cuanto a los Fluvisoles, éstos son un tipo de suelo que se forma a partir de la acumulación de sedimentos aluviales, es decir, sedimentos depositados por corrientes de agua, como ríos y arroyos. La textura del suelo Fluvisol puede variar desde arcillosa hasta arenosa, dependiendo

de la naturaleza de los sedimentos que lo componen. Suelen ser suelos muy fértiles y productivos y presentan una buena capacidad para la retención de agua.

### SECTORES DE RIEGO V.1 Y V.2



**Figura 30.** Edafología en los sectores de riego V.1 y V.2.

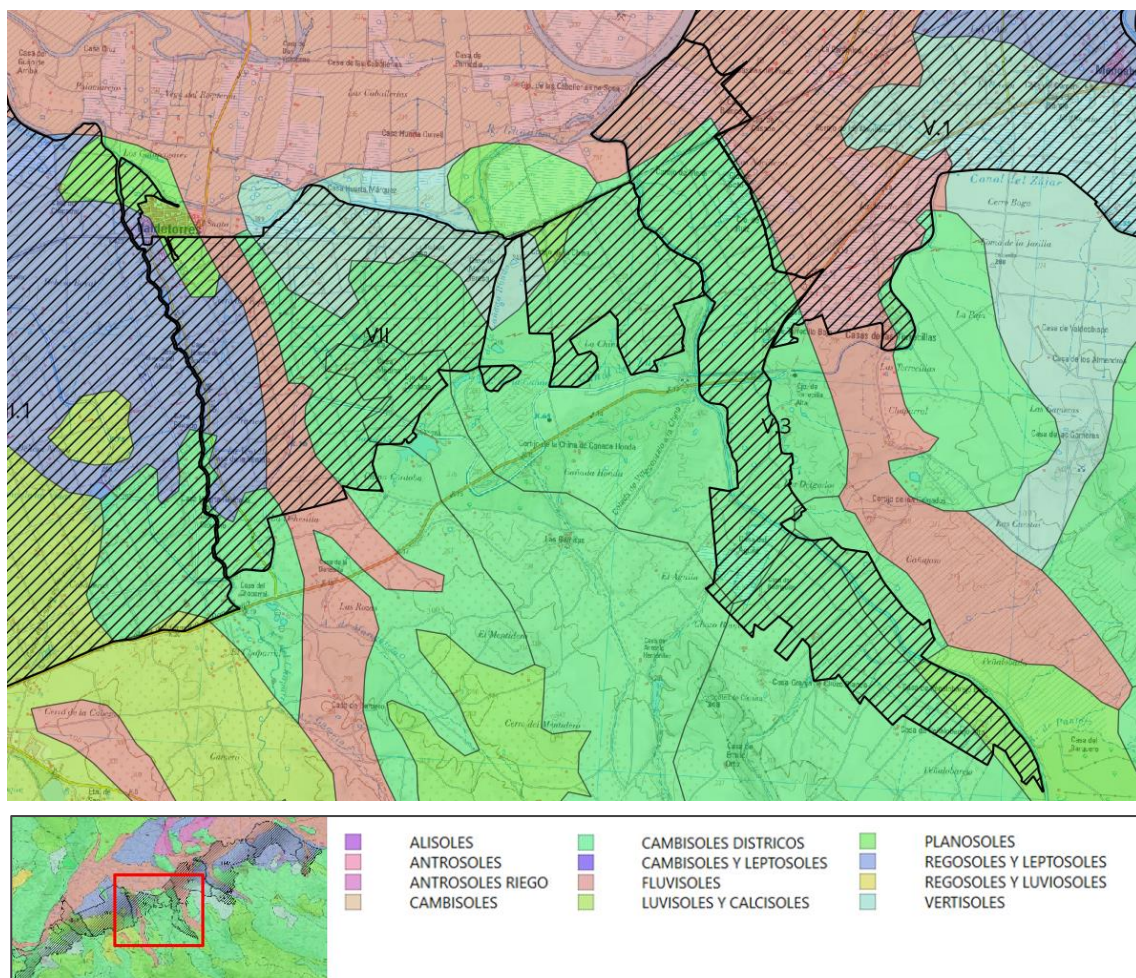
Fuente: Mapa II-04 Geología: Edafología clasificación FAO. IDE Extremadura.

Los suelos que predominan en los Sectores V.1 y V.2 son tres:

- Regosoles y Leptosoles (descritos anteriormente)
- Fluvisoles (descritos anteriormente)
- Vertisoles

Los Vertisoles son suelos que presentan como principal característica una escasa diferenciación de sus horizontes, debido a movimientos internos de materiales y a la formación de grandes grietas en los períodos estivales, que tienen su origen en un alto contenido en arcillas expansivas. Se desarrollan en relieves planos o ligeramente inclinados y sobre materiales margosos o margocalizos terciarios.

**SECTORES DE RIEGO V.3 Y VII**



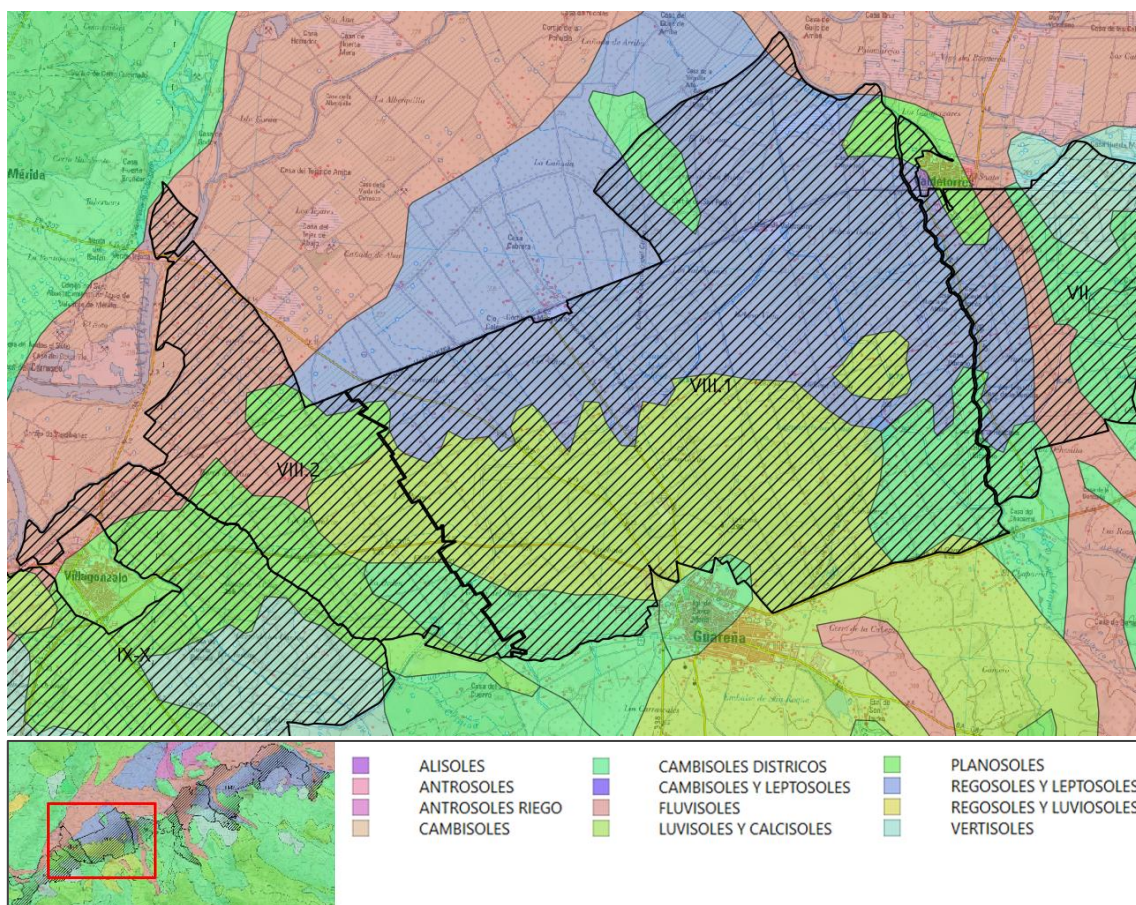
**Figura 31.** Edafología en los sectores de riego V.3 y VII.

Fuente: Mapa II-04 Geología: Edafología clasificación FAO. IDE Extremadura.

Los suelos que predominan en los Sectores V.3 y VII son principalmente los Cambisoles Districos (descritos anteriormente), si bien también se observa la presencia de Vertisoles, Planosoles y Fluvisoles.

Los Planosoles son un tipo de suelo que se caracteriza por tener un horizonte superficial oscuro y grueso que suele estar formado por materia orgánica y un horizonte subsuperficial endurecido y denso que impide el movimiento de agua y aire. Presentan una escasa capacidad de drenaje, debido a la falta de permeabilidad del horizonte subsuperficial y una estructura masiva, lo que implica que son suelos compactos y difíciles de penetrar por las raíces de las plantas.

**SECTOR DE RIEGO VIII.1 Y VIII.2**



**Figura 32.** Edafología en los sectores de riego VIII.1 y VIII.2.

Fuente: Mapa II-04 Geología: Edafología clasificación FAO. IDE Extremadura.

Los suelos predominantes en el entorno del Sectores VIII.1 son el Regosol y el Leptosol, ambos descritos anteriormente. También se distinguen en este sector Luvosoles y Calcisoles y Cambisoles Districos.

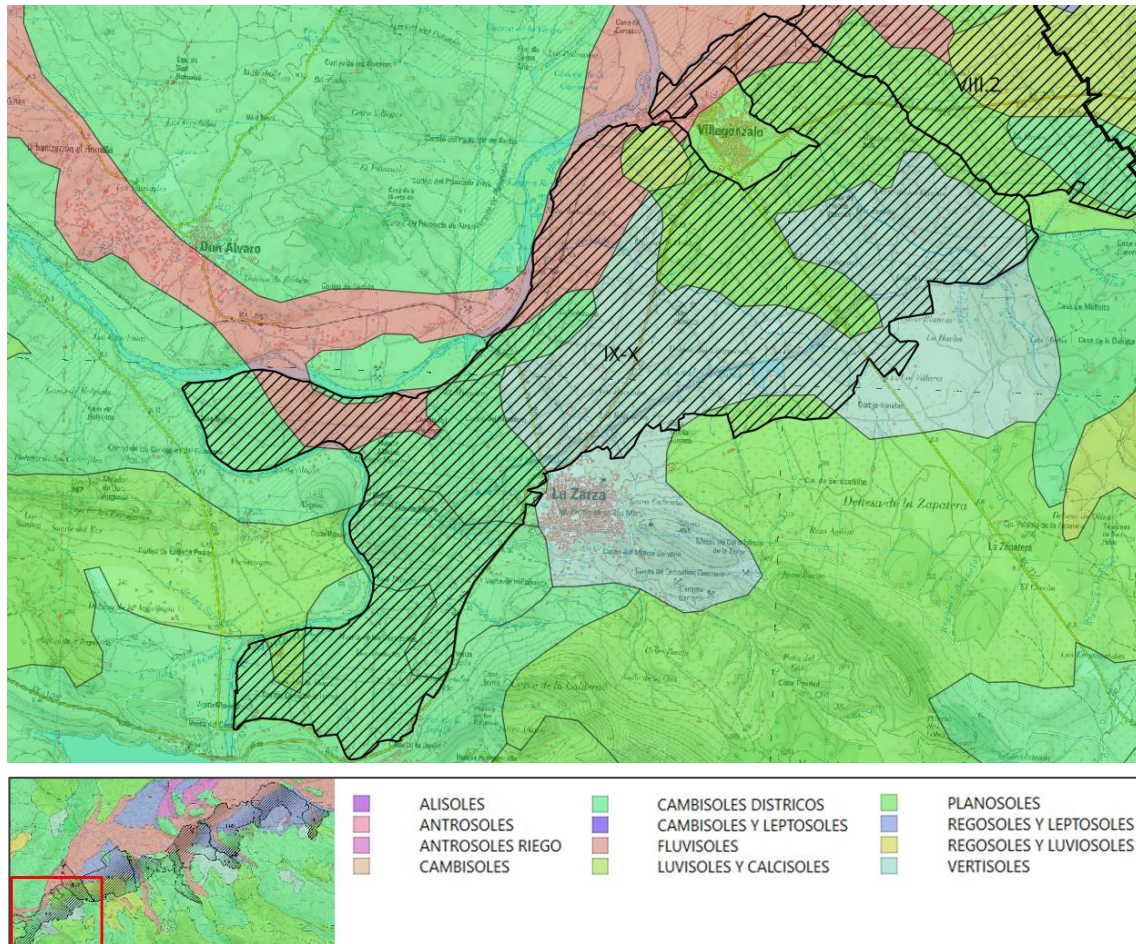
Los Calcisoles, por su parte, son un tipo de suelo que se caracteriza por tener una acumulación de carbonato de calcio en su horizonte superficial.

En cuanto al Sector VIII.2, los suelos predominantes son el Fluvisol y el Planosol.

**SECTOR DE RIEGO IX – X**

El suelo predominante en el entorno de la actuación del Sector IX-X es el Vertisol. Son suelos que presentan como principal característica una escasa diferenciación de sus horizontes, debido a movimientos internos de materiales y a la formación de grandes grietas en los períodos

estivales, que tienen su origen en un alto contenido en arcillas expansivas. Se desarrollan en relieves planos o ligeramente inclinados y sobre materiales margosos o margocalizos terciarios. Otros suelos presentes en esta zona son el Cambisol y el Fluvisol.



**Figura 33.** Edafología en el sector de riego IX-X.

Fuente: Mapa II-04 Geología: Edafología clasificación FAO. IDE Extremadura.

Los datos edafológicos aportados proceden del Soil Atlas of European Soil Bureau Network, 1990.

### 5.7 Flora y vegetación

La vegetación es uno de los aspectos más importantes a tratar en todos los estudios del medio físico, destacando, además, la importancia de la misma por su relación con el resto de componentes bióticos y abióticos del medio que la rodea. La vegetación natural viene sufriendo desde hace tiempo una serie de agresiones de origen antrópico que hacen que en la actualidad haya zonas severamente afectadas por este aspecto.

Con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se instauró el principio de la preservación de la diversidad biológica y genética, de las poblaciones y de las especies. Una de las finalidades más importantes de dicha Ley es detener el ritmo actual de pérdida de diversidad biológica, y en este contexto indica en su artículo 54.1 que para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre, la Administración General del Estado y las comunidades autónomas, en el ámbito de sus respectivas competencias deberán establecer regímenes específicos de protección para aquellas especies silvestres cuya situación así lo requiera. No obstante, además de las actuaciones de conservación que realicen las citadas administraciones públicas, para alcanzar dicha finalidad, la Ley 42/2007, en su artículo 56 crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y, en el artículo 58, en el seno del Listado, crea el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Posteriormente el R.D. 1015/2013, de 20 de diciembre, modifica los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Las normativas europeas, estatal y autonómica, establecen distintas categorías de amenaza, como son Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO).

Apenas se conservan zonas no antropizadas en el término, y la mayoría del suelo está dedicado al cultivo de regadío. Predominan, por tanto, la vegetación riparia mediterránea y el regadío.

A continuación, se expone un estudio más exhaustivo de las especies potenciales, amenazadas y existentes en la zona regable.

#### **5.7.1 Vegetación potencial**

El área que ocupa la zona de riego está compuesta por formaciones vegetales características de la región mediterránea, con la consiguiente clasificación biogeográfica:

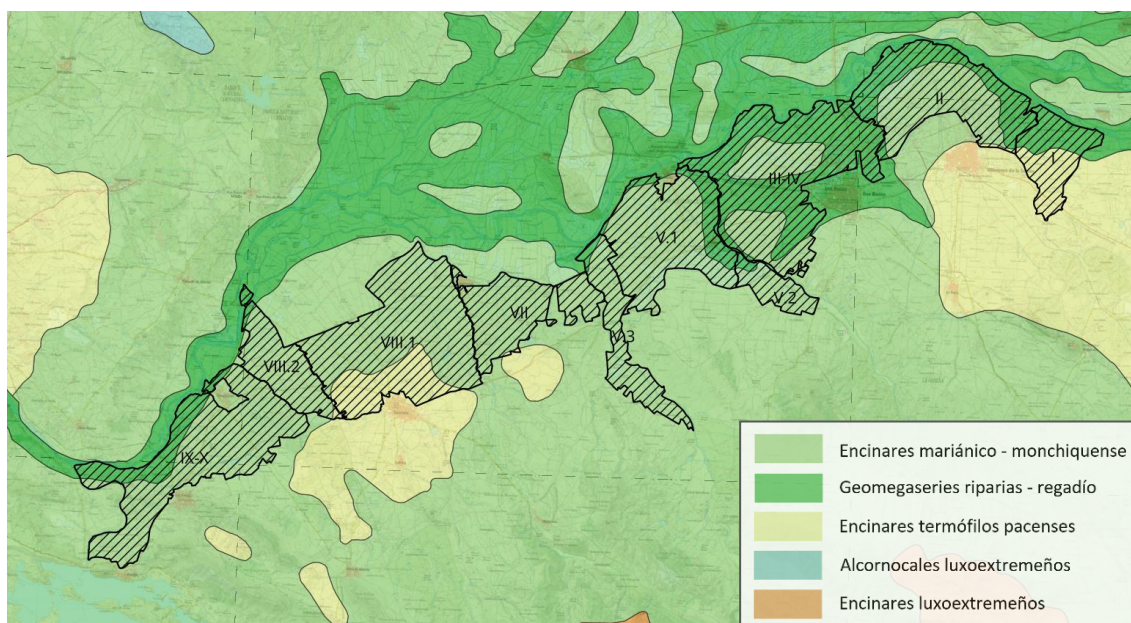
Reino Holártico - Región Mediterránea - Subregión Mediterránea Occidental- Superprovincia Mediterráneo Iberoatlántica - Provincia Luso-Extremadurensis -Sector Mariánico-Monchiquense, sub sector Marianense – Distrito Tierra de Barros.

Provincia Luso-Extremadurensis: Esta provincia comprende la mayor parte del cuadrante suroccidental peninsular (50.000 km<sup>2</sup>), la llamada “España Silíceas”, que incluye, además de casi toda Extremadura, diversas comarcas de Toledo, Ciudad Real, Jaén, Córdoba, Sevilla, Ávila y Madrid, e incluso algunas provincias lusitanas como Beira Alta, Beira Baja, Beira Litoral, Ribatejo

y Alto Alentejo. La vegetación que caracteriza esta provincia está representada, principalmente, por bosques perennifolios de encinas y alcornoques y caducifolios de robles.

El distrito en el que se encuadra el proyecto, Tierra de Barros, posee una gran uniformidad florística y fitosociológica. La vegetación potencial corresponde a un encinar de *Pyro Quercetum rotundifoliae*, desaparecido por el laboreo y sustituido, en algunas zonas, por coscojares *Asparago-Rhamneum cocciferestosum*, con *Phlomis purpurea*, *Micromeria graeca*, *Thymus hirtus* y *Helianthemum hirtum*. También es destacable la presencia de los cardunales subnitrófilos de *Scolymo maculati-Notobasietum syriaceae*. Asimismo, hay que señalar el gran desarrollo de los jarales blancos de *Lavandulo-Cistetum albid*.

### Series de Vegetación



**Figura 34.** Series de vegetación en la zona de actuación.

Fuente: IDEEX.

1. Serie Encinares mariánico – monchiquense. Serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares (24 ca).

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 con frecuencia existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como en ciertas navas, y umbrías alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea subsp. brotero*). El uso más generalizado de estos territorios, donde predominan los suelos silíceos



pobres, es el ganadero; por ello los bosques primitivos han sido tradicionalmente adehesados a base de eliminar un buen número de árboles y prácticamente todos los arbustos del sotobosque. Paralelamente, un incremento y manejo adecuado del ganado, sobre todo del lanar, ha ido favoreciendo el desarrollo de ciertas especies vivaces y anuales (*Poa bulbosa*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Bellis perennis*, *Erodium botrys*, etcétera), que con el tiempo conforman en los suelos sin hidromorfía temporal asegurada un tipo de pastizales con aspecto de céspedes tupidos de gran valor ganadero, que se denominan majadales (*Poetalia bulbosae*), cuya especie directriz, la gramínea hemicriptofítica *Poa bulbosa*, tiene la virtud de producir biomasa tras las primeras lluvias importantes del otoño y de resistir muy bien el pisoteo y el intenso pastoreo.

La serie de vegetación "encinares mariánico-monchiquense" hace referencia a un tipo de bosque de encinas (*Quercus spp.*) que se encuentra en la Península Ibérica, en zonas con un clima mediterráneo. Esta serie de vegetación se caracteriza por la presencia de encinas junto a otras especies arbóreas como alcornoques (*Quercus suber*), quejigos (*Quercus faginea*), y enebros (*Juniperus spp.*). También pueden encontrarse especies arbustivas como el madroño (*Arbutus unedo*), la jara (*Cistus spp.*) y el brezo (*Erica spp.*), entre otros.

El encinar mariánico-monchiquense se desarrolla en suelos profundos y bien drenados, en altitudes que oscilan entre los 300 y los 900 metros sobre el nivel del mar.

Esta serie de vegetación se encuentra principalmente en la región de Andalucía, en el sur de España, aunque también se extiende hacia el este y el norte de la Península Ibérica. Debido a la intensa actividad humana en esta zona, los encinares mariánico-monchiquense han sufrido una importante degradación, especialmente por la tala de árboles y la conversión de estas zonas boscosas en tierras de cultivo y pastoreo. Sin embargo, algunos esfuerzos de conservación han permitido proteger y restaurar algunos de estos ecosistemas.

2. Serie Geomegaseries riparias – regadío. Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos (I).

La vegetación de esta serie correspondiente a bosques de ribera en la Iberia mediterránea se dispone más o menos próxima al cauce en función de los diferentes requerimientos hídricos. Entre las especies de vegetación ribereña de planocaducifolias que definen estos paisajes se encuentran el *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Populus alba*, *Ulmus minor* y *Fraxinus angustifolia*.

3. Encinares termófilos pacenses. Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares (24eb).

La serie basófila bética marianense y araceno-pacense de la carrasca (24e), en su etapa madura, es un bosque de talla elevada en el que *Quercus rotundifolia* suele ser dominante. Únicamente en algunas umbrías frescas, barrancadas y piedemontes, los quejigos (*Quercus faginea subsp. faginea*, *Quercus x marianica*) pueden alternar o incluso suplantar a las encinas. También en las áreas mesomediterráneas cálidas el acebuche y el lentisco (*Olea europaea subsp. sylvestris*, *Pistacia lentiscus*) están inmersos en el carrascal y, con su presencia, así como con la de los lentiscar-espinares sustituyentes del bosque (*Asparago albi-Rhamnion oleoidis*) permiten reconocer fácilmente la faciación termófila de esta serie, que representa el amplio ecotono natural con la serie termomediterránea basófila bética de la carrasca (27b). Los coscojares (*Crataego monogynae-Quercetum cocciferae*) representan la etapa normal de garriga o primera etapa de sustitución de estos carrascales basófilos, que, aunque de óptimo bético y calcófilos, se hallan ampliamente distribuidos en la Extremadura meridional y Andalucía septentrional (sector Mariánico-Monchiquense) en aquellos territorios en los que por existir sustratos básicos los suelos se hallan más o menos carbonatados.

4. Alcornocales luxoextremeños. Serie mesomediterránea luso-extremadurensis y bética subhúmedo-húmeda de *Quercus suber* o alcornoque (*Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis sigmetum*). VP, alcornocales (23c).

Esta serie de vegetación (alcornocales luxoextremeños) hace referencia a un tipo de bosque mediterráneo que se encuentra en la región suroeste de España, en la provincia de Badajoz, en la comunidad autónoma de Extremadura. Se caracteriza por ser un bosque denso y cerrado compuesto principalmente por alcornoques (*Quercus suber*), pero también por otras especies de árboles y arbustos típicos de la región mediterránea como encinas (*Quercus ilex*), madroños (*Arbutus unedo*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), coscojas (*Quercus coccifera*), jaras (*Cistus spp.*), y romeros (*Rosmarinus officinalis*).

La serie de vegetación de alcornocales luxoextremeños es considerada un ecosistema de alto valor ecológico debido a su papel en la conservación de la biodiversidad de la región, albergando especies de fauna y flora propias de la región mediterránea. Además, el alcornoque es una especie de gran importancia económica debido a la producción de corcho, lo que hace que esta serie de vegetación sea también de gran interés económico.

5. Encinares luxoextremeños. Serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares (24c).

La serie de vegetación de encinares luxoextremeños es otro tipo de bosque mediterráneo que se encuentra en la región suroeste de España, específicamente en la provincia de Badajoz, en la comunidad autónoma de Extremadura. Esta serie de vegetación se caracteriza por ser un bosque abierto, compuesto principalmente por encinas (*Quercus ilex*), pero también por otras especies de árboles y arbustos típicos de la región mediterránea como alcornoques (*Quercus suber*), quejigos (*Quercus faginea*), madroños (*Arbutus unedo*), jaras (*Cistus spp.*), y retamas (*Retama sphaerocarpa*).

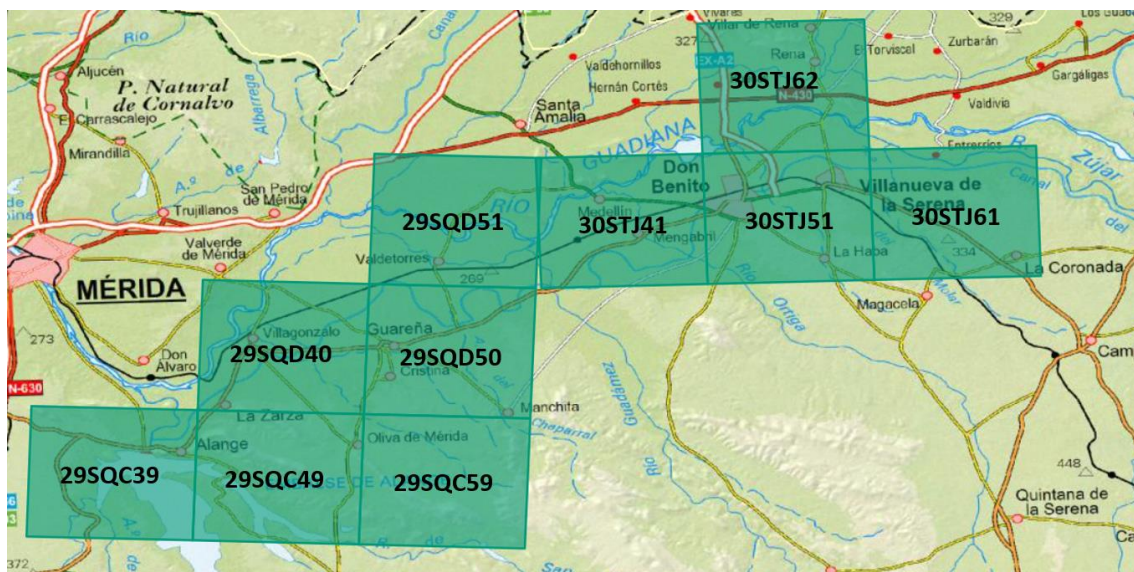
A diferencia de los alcornoques luxoextremeños, los encinares son un bosque menos denso y cerrado, lo que permite la entrada de mayor cantidad de luz al suelo y, por ende, el desarrollo de una vegetación herbácea más rica y variada. Esta serie de vegetación es también un ecosistema de alto valor ecológico y alberga especies de fauna y flora propias de la región mediterránea, incluyendo especies endémicas.

#### **5.7.2 Vegetación en la zona de estudio**

Los factores topográficos, morfológicos, térmicos y pluviométricos influyen decisivamente en la distribución del tapiz vegetal. La vegetación que cubre el territorio afectado por el proyecto es predominantemente de carácter mediterráneo, con elementos adaptados a la estacionalidad típica del clima imperante. Las adaptaciones de las plantas se han orientado aquí fundamentalmente a acoplar los ritmos biológicos a la estacionalidad del clima y a evitar las pérdidas de agua durante la época desfavorable.

La vegetación autóctona se encuentra en zonas muy localizadas. Este tipo de vegetación no es abundante ya que fue reemplazada por la de tipo antrópico (puesta en labor de tierras y puesta en marcha del regadío del Zújar).

Según el Sistema de información sobre las plantas de España (Anthos), la zona de estudio se encuadra sobre las siguientes cuadrículas:



**Figura 35.** Cuadrículas ocupadas por la zona objeto de estudio según el Sistema de información sobre plantas de España.

Fuente: Sistema de información sobre plantas de España (Anthos).

Las especies vegetales presentes en estas cuadrículas, correspondientes a la zona de actuación, son las siguientes:

- *Adonis annua*
- *Agrostis capillaris*
- *Agrostis castellana*
- *Agrostis pourretii*
- *Allium neapolitanum*
- *Allium nigrum*
- *Allium paniculatum*
- *Allium sphaerocephalon*
- *Alnus glutinosa*
- *Ammannia robusta*
- *Ammi visnaga*
- *Andryala ragusina*
- *Anthoxanthum aristatum*
- *Apium inundatum*
- *Apium nodiflorum*
- *Arrhenatherum album*
- *Asphodelus cerasiferus*
- *Avena barbata* subsp. *lusitanica*
- *Avena sterilis* subsp. *sterilis*
- *Azolla filiculoides*
- *Barlia robertiana*
- *Biarum arundanum*
- *Brachypodium distachyon*
- *Brassica oxyrrhina*

- *Briza maxima*
- *Bromus hordeaceus*
- *Bromus rigidus*
- *Cachrys sicula*
- *Campanula lusitanica*
- *Campanula transtagana*
- *Centaureum maritimum*
- *Ceratophyllum demersum*
- *Chaetopogon fasciculatus*
- *Chamaemelum fuscum*
- *Chamaemelum nobile*
- *Cheilanthes tinaei*
- *Cladanthus mixtus*
- *Cleonia lusitanica*
- *Corrigiola litoralis*
- *Corynephorus fasciculatus*
- *Crypsis aculeata*
- *Crypsis alopecuroides*
- *Crypsis schoenoides*
- *Ctenopsis delicatula*
- *Cynosurus echinatus*
- *Cyperus fuscus*
- *Cyperus longus*
- *Cyperus michelianus*
- *Dianthus lusitanus*
- *Digitalis thapsi*
- *Digitaria debilis*
- *Digitaria sanguinalis*
- *Diploaxis catholica*
- *Ecballium elaterium* subsp. *dioicum*
- *Ecballium elaterium*
- *Eichhornia crassipes*
- *Erodium cicutarium*
- *Erodium mouretii*
- *Eryngium galioides*
- *Exaculum pusillum*
- *Festuca ampla*
- *Filago asterisciflora*
- *Flueggea tinctoria*
- *Fraxinus angustifolia*
- *Fritillaria lusitanica*
- *Fumaria officinalis* subsp. *wirtgenii*
- *Gaudinia fragilis*
- *Genista polyanthos*
- *Geropogon hybridus*

- *Gnaphalium uliginosum*
- *Gynandrisis sisyrynchium*
- *Helianthemum aegyptiacum*
- *Holcus lanatus*
- *Isoetes setaceum*
- *Jasione crispa subsp. mariana*
- *Jasione montana*
- *Juncus articulatus*
- *Juncus bufonius*
- *Juncus capitatus*
- *Juncus foliosus*
- *Juncus pygmaeus*
- *Kickxia lanigera*
- *Lepidium campestre*
- *Leptochloa fusca*
- *Limodorum abortivum*
- *Linaria hirta*
- *Linaria spartea*
- *Linum trigynum*
- *Lotus angustissimus*
- *Lotus conimbricensis*
- *Lotus hispidus*
- *Lotus parviflorus*
- *Lycopus europaeus*
- *Lythrum borysthenicum*
- *Lythrum hyssopifolia*
- *Lythrum thymifolia*

La vegetación actual de la zona de estudio es consecuencia de la intensa relación existente entre el hombre y su entorno, que ha llevado a una profunda transformación del mismo. De este modo, como consecuencia de esta fuerte influencia antrópica y, teniendo en cuenta la gran superficie que abarca la zona regable, actualmente pueden distinguirse diversas unidades de vegetación en los distintos términos municipales que engloba dicha superficie. Las formaciones más representativas se detallan a continuación:

- Bosques
- Matorrales
- Dehesas y pastizales
- Cultivos
- Vegetación de ribera

### **Bosques**

Se describen aquí los bosques naturales o seminaturales y las plantaciones forestales, fundamentalmente de eucalipto presentes en términos como Villanueva de la Serena y Don Benito.

- Encinares

Los únicos bosques naturales que todavía se conservan en los términos de estudio corresponden a encinares luso-extremadurenses sobre sustratos básicos. Se trata de encinares que han evolucionado a partir de dehesas abandonadas, donde tiene gran importancia el cortejo florístico de los matorrales de sustitución, fundamentalmente retamares. En general, es difícil diferenciar la estructura del bosque climácico de *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*.

Estos encinares se corresponden con la faciación mesomediterránea termófila, ya que se encuentran en su mayoría sobre los 300 m.

- Plantaciones (repoblación)

También propias de la zona, se identifican plantaciones forestales de eucalipto, concretamente de la especie *Eucaliptos camaldulensis*. Se trata de plantaciones realizadas en la vega del Guadiana a partir del Plan Badajoz. Ocupan las riberas del Guadiana y sus afluentes (Zújar y Gargáligas). Estas plantaciones se realizaron para estabilizar las obras de encauzamiento debidas al Plan. Existen también pequeñas plantaciones realizadas entre los cultivos de regadío o en los bordes de canales de riego.

- Comunidad arbustiva. Destacan las siguientes especies:

- Jarales. Constituidos principalmente por jara pringosa (*Cistus ladanifer*). Este tipo de especie es acompañada frecuentemente de otros elementos arbustivos como: tomillo, romero, olivilla, ahulaga, madroño, enebro, cantueso, lentisco y coscoja.
- Retamas. La especie predominante es *Retama sphaerocarpa*. Su presencia suele estar asociada al encinar, o en zonas donde la etapa climácica ha retrocedido hasta esta formación, ya que resulta beneficiosa para la actividad ganadera.
- Tomillares. Son especies de bajo porte que se desarrollan sobre sustratos básicos una vez que los encinares climácicos han sido destruidos por el hombre.

### **Matorrales**

Los matorrales están formados por retamares de *Retama Sphaerocarpa*. Al igual que en el caso de los encinares, quedan pocos matorrales de retama en la zona de estudio. Se sitúan en las Vegas Altas, ocupando antiguos pastos abandonados.

Las retamas, acompañadas de otras especies, fundamentalmente de labiadas, han ocupado las zonas de pasto que ya no se utilizan con la suficiente carga ganadera para mantenerlo.

En cuanto a su composición florística, domina la retama de bolas (*Retama sphaerocarpa*), acompañada por escobas (*Cytisus multiflorus*). También aparecen especies labiadas típicas del matorral mediterráneo, como *Lavandula sampaiana* y *Thymus mastichina*.

En algunos caminos y en los taludes del Canal del Zújar podemos observar el reasentamiento espontáneo de ejemplares sueltos de retamas (*Lygos sphaerocarpa*) y almendros (*Prunus amygdalus*), así como pequeños grupos o ejemplares sueltos de pinos (*Pinus pinea*) y acacias de tres espinas (*Gleditsia triacanthos*).

### **Dehesas y pastizales**

Gran parte de la superficie de Extremadura estuvo y está ocupada por dehesas. Así, actualmente el 34% de Extremadura son dehesas. Sin embargo, la puesta en regadío de gran parte de las tierras de Las Vegas Altas y la extensión de cultivos de cereal, han ido reduciendo su superficie y confinando las dehesas a pequeñas extensiones, en muchos casos cultivados, correspondiendo a cultivos con arbolado disperso.

Los pastizales y herbazales mantienen una importancia mayor, si bien su extensión es históricamente más variable, ya que en la mayoría de las ocasiones forman un continuo de la dehesa, constituyendo situaciones de aprovechamiento ganadero más intensivo.

Las dehesas están formadas por encina en el estrato arbóreo. En cuanto a los pastos, las formaciones que se pueden encontrar dependen del nivel de explotación o abandono en el que se encuentra la dehesa o el pastizal y del grado de humedad del suelo. Atendiendo a estas condiciones, se pueden distinguir los siguientes pastizales:

- Pastizales xero-mesofíticos acidófilos. Se trata de pastos dominados por herbáceas vivaces acidófilas y algo xerófilas de distribución mediterránea iberoatlántica, que fitosociológicamente corresponden a la clase Stipo-Agrostietea. Suelen ocupar suelos tipo inceptisoles. Cuando estos suelos muestran características gléicas aparecen los vallicares, mientras que, si es poco profundo y bien drenado, lo hacen comunidades de



gramíneas altas como el berceo. Los vallicares son pastos mediterráneos vivaces y altos, relativamente densos y estacionales (con agostamiento estival, aunque tardío), de la alianza sintaxonómica *Agrostion castellanae*. La especie más representativa es *Agrostis castellana*. Los berciales (*Stipa gigantea*) y lastonares (*Stipa lagascae*), por su parte, se asientan en suelos pedregosos y poco profundos, teniendo un carácter más xérico. Mención especial merecen los majadales de la clase *Poetea bulbosae*. Se trata de pastizales anuales muy densos y productivos. Constituyen los pastos más representativos de la dehesa, a la que prácticamente deben su existencia.

La constante incorporación de materia orgánica, que favorece la retención de humedad del suelo, el sobrepastoreo y la ligera compactación del suelo ejercida por el ganado, favorece la formación de estos pastos sobre los vallicares y otros pastos naturales. Muchas son las especies que componen los majadales, siendo una de las formaciones vegetales más diversas. Entre ellas, tal vez, la gramínea *Poa bulbosa* y la leguminosa *Trifolium subterraneum* sean las más representativas.

- Pastizales xerofíticos acidófilos de suelos no arenosos. Son pastos anuales acidófilos y pioneros, que se desarrollan sobre suelos oligotróficos poco evolucionados y textura no muy arenosa. Constituyen la etapa inicial de la sucesión ecológica, originadas por alteración del medio, roturación, fuego, erosión, etc. Se incluyen en el orden sintaxonómico *Helinthemetalia guttati* y están formados por herbáceas anuales de pequeño o mediano porte, siendo las especies más destacables *Anthoxanthum aristatum*, *Briza maxima* y *Molineriella lavéis*, así como varias especies del género *Trifolium*.
- Pastizales xerofíticos subnitrófilos. Se trata de los pastizales del orden sintaxonómico Thero-Brometalia. Son pastizales anuales de suelos débiles o moderadamente nitrófilos, desarrollándose, sobre todo, sobre terrenos labrados que no han sido sembrados (barbechos) o que han sido abandonados, o que soportan una carga ganadera alta pero todavía no ha sido ocupados por majadales u otras comunidades nitrófilas. Estos pastizales están dominados por especies anuales como las gramíneas *Aegilops geniulata*, *Lolium rigidum*, *Bromus rubens*, *Taeniathetum caput-medusae* y *Trisetum paniceum*.

### **Cultivos**

Los cultivos constituyen la principal actividad económica de la zona. Predominan los cultivos de regadío, constituidos por cultivos herbáceos y frutales, si bien también hay grandes superficies dedicadas a cultivos de secano.

### **Vegetación de ribera**

La etapa clímax se encuentra constituida por los bosques riparios que se localizan en el cauce medio de ríos y arroyos y donde los elementos más característicos son: fresnos, mimbreras, sauces, olmos, chopos, juncuales y gramadales.

Es de especial relevancia la vegetación de ribera por encontrarse una de las actuaciones en el entorno de la balsa de regulación del sector IX-X, la cual ha sido colonizada en sus bordes por especies propias de humedales.

Junto a los cauces de los arroyos tributarios del Guadiana se encuentran también algunas zonas, como ocurre en el arroyo de San Juan, con presencia de cañaverales (*Arundo donax*), de tamujos (*Securinega tinctoria*) y de zarzas (*Rubus ulmifolium*), así como algunas pequeñas plantaciones de eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), como es el caso del arroyo Viznagal junto al camino de Guareña.

#### **5.7.3 Flora amenazada o protegida**

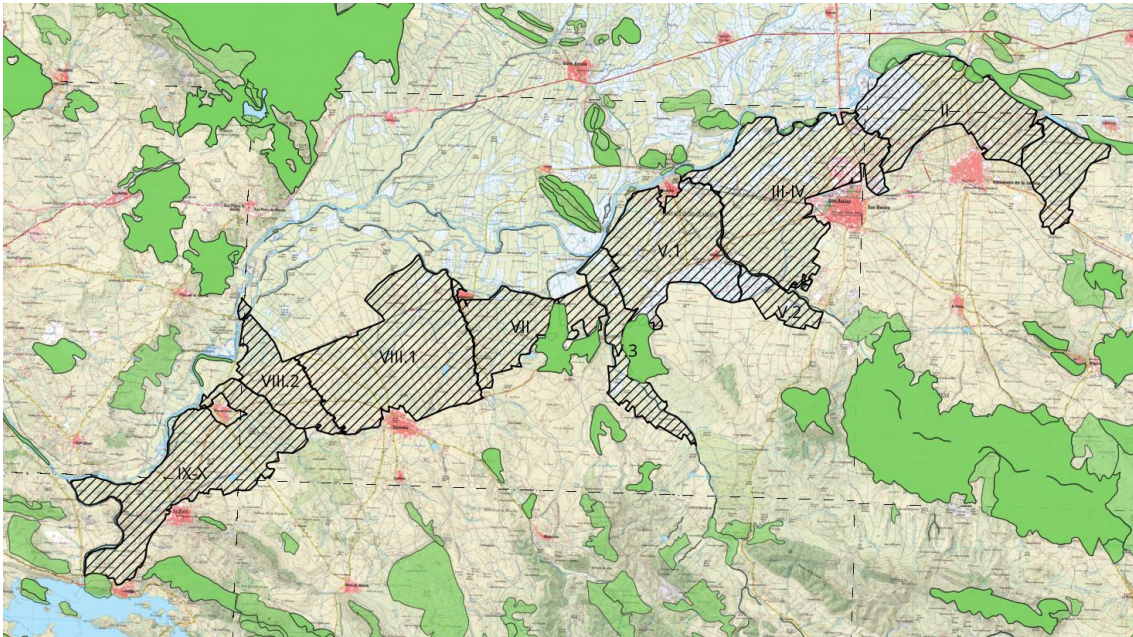
El Decreto 37/2001, de 6 de marzo, regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

Según el Catálogo Regional de Especies Vegetales Amenazadas de Extremadura, en el entorno existen las siguientes especies vegetales amenazadas, recogidas según su categoría de amenaza:

- En peligro de extinción: gallos, serapia (*Serapias perez-chiscanoi*).
- Vulnerable: enebro, enebro de miera (*Juniperus oxycedrus*), agujas de pastos, alfileres (*Erodium mouretii*), escrofularia (*Scrophularia oxyrrhynchia*) y gallos (*Serapias occidentales*).
- De interés especial: tamujo (*Flueggea tinctoria*), narciso, trompetillas (*Narcissus bulbocodium*), narciso (*Narcissus cavanillesii*), orquídea cuerpo de hombre (*Orchis italica*), orquídea de mariposa (*Orchis papilionacea*), cartucho (*Digitalis mariana*) y aulaga (*Ulex eriocladus*).
- Sensible a la alteración de su hábitat: *Orchis papilionacea*, *Marsilea batardae*.

#### **5.7.4 Hábitats de Interés Comunitario**

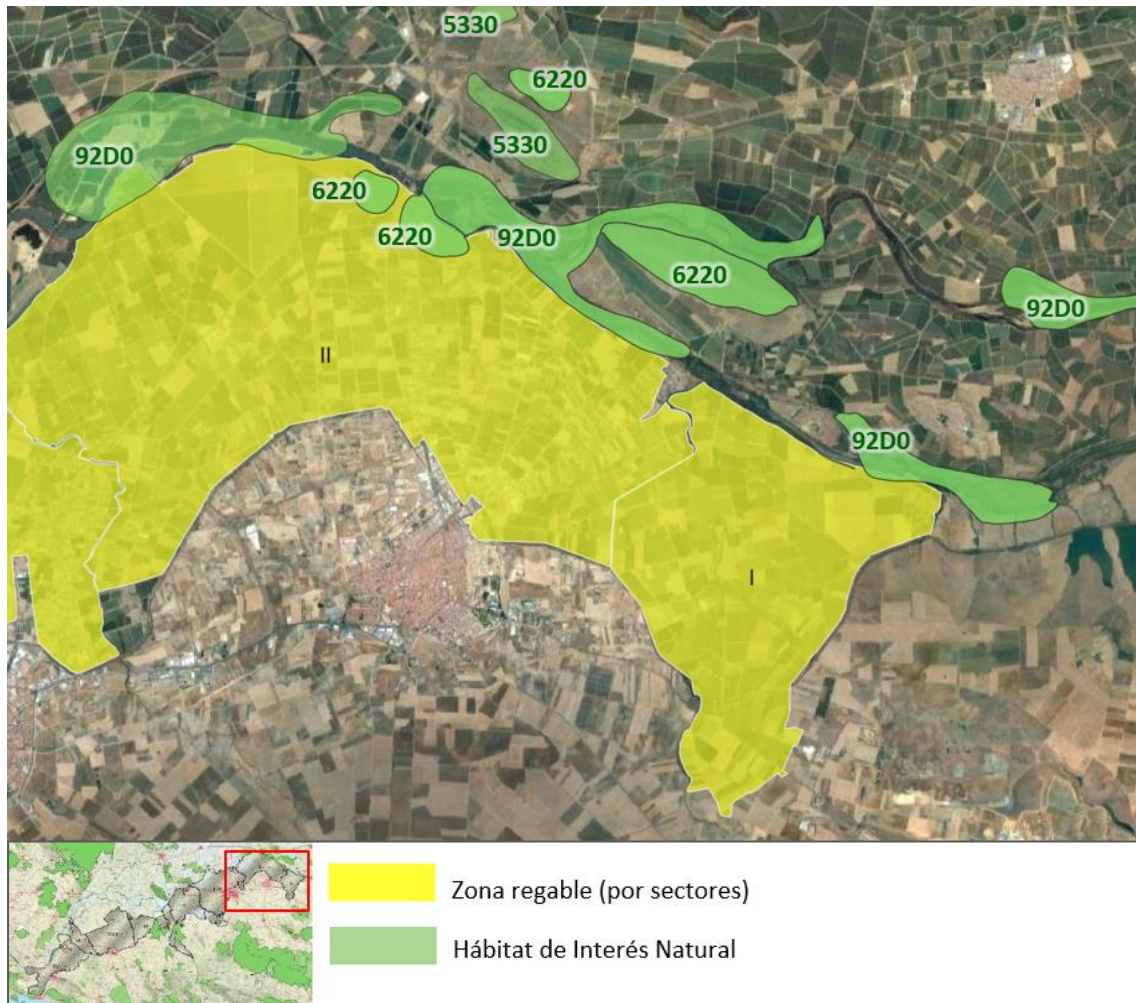
En la siguiente figura se muestra la presencia de Hábitats de Interés Comunitario en el entorno de la zona de estudio.



**Figura 36.** Habitats de Interés Comunitario en la zona objeto de estudio.

*Fuente: Consejería de Medio Ambiente.*

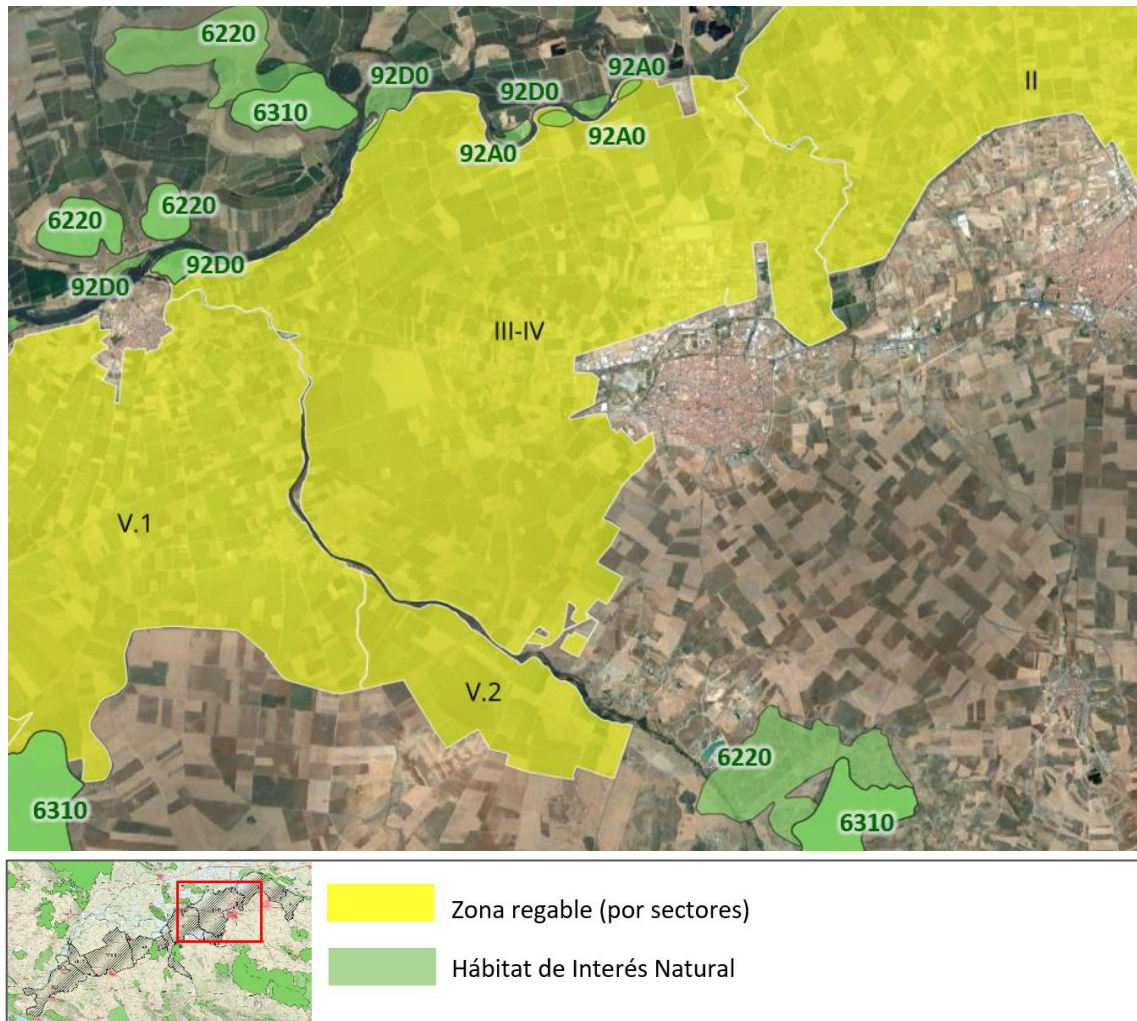
**SECTORES I Y II**



**Figura 37.** Hábitas de Interés Comunitario en los Sectores I y II

*Fuente: Consejería de Medio Ambiente.*

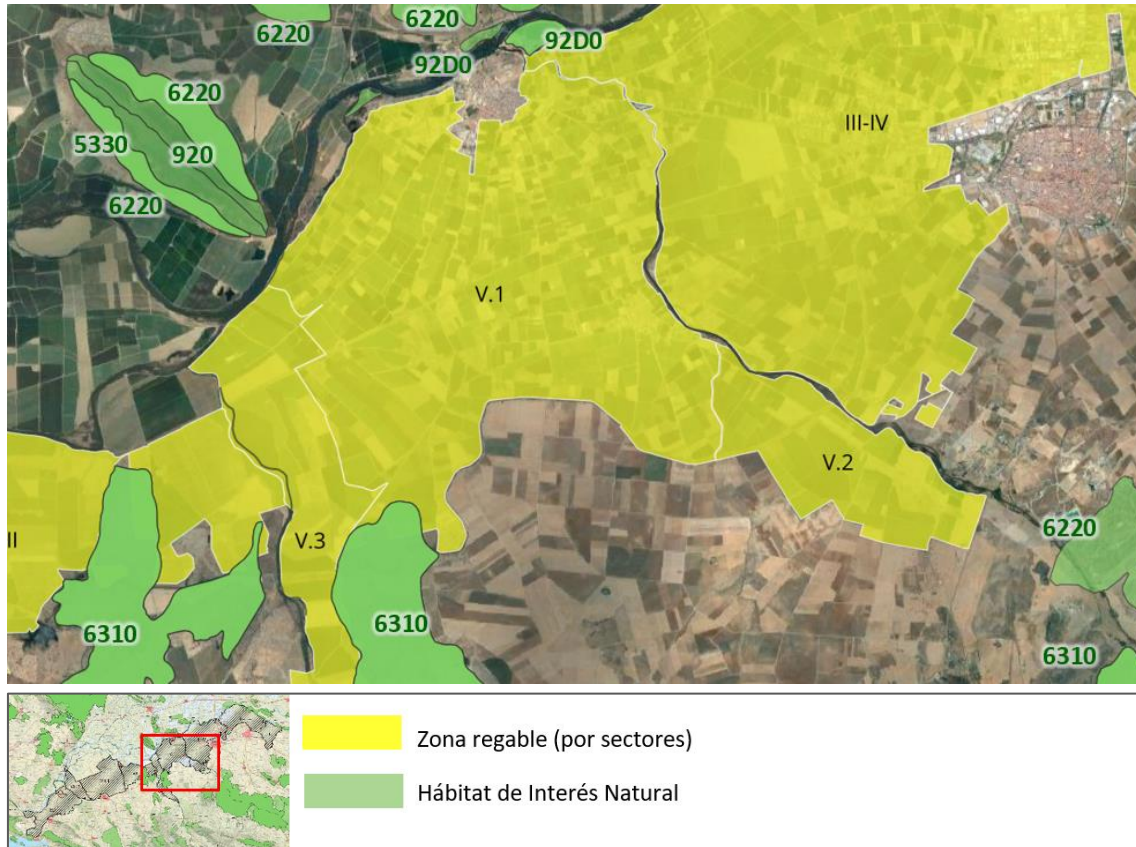
**SECTOR III-IV**



**Figura 38.** Habitas de Interés Comunitario en el Sector III-IV

*Fuente: Consejería de Medio Ambiente.*

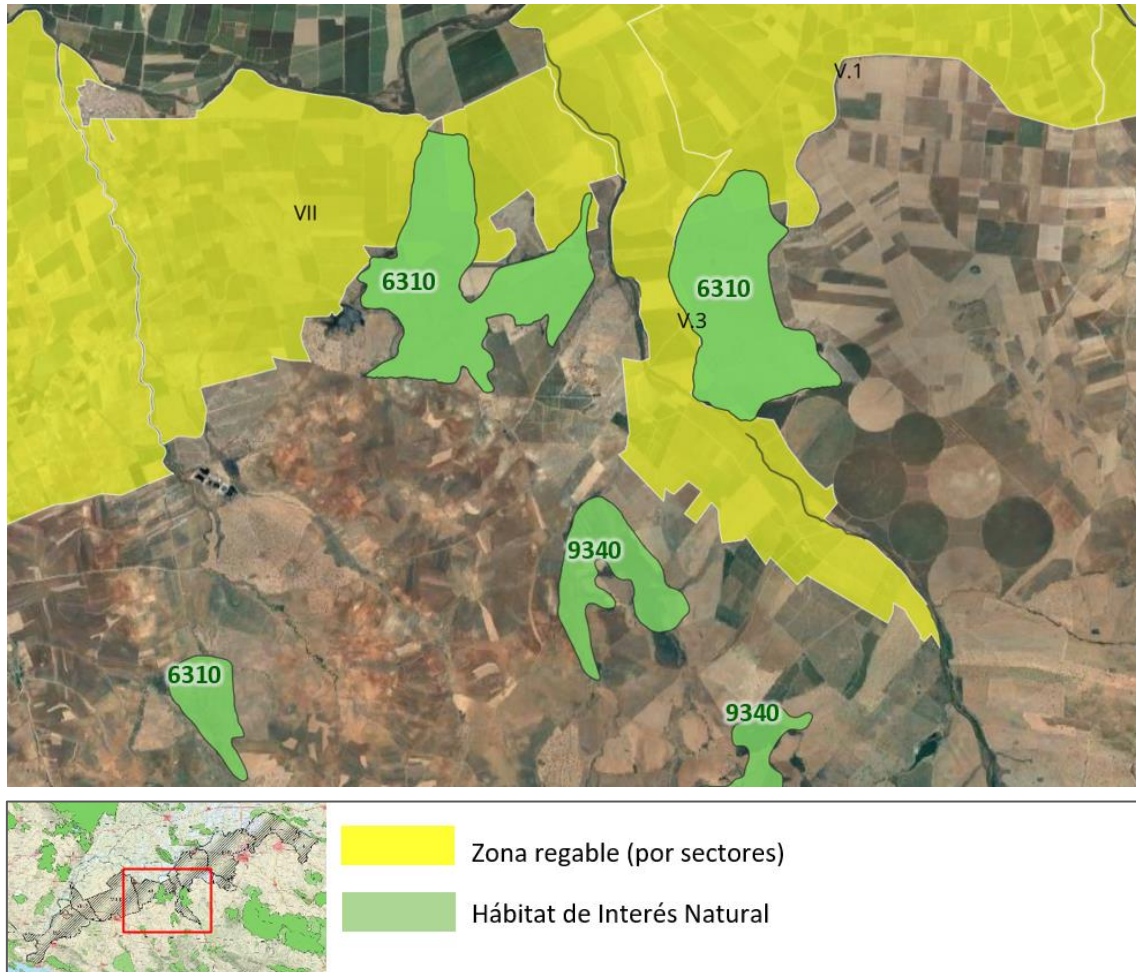
**SECTORES V.1 Y V.2**



**Figura 39.** Hábitas de Interés Comunitario en los Sectores V.1 y V.2

*Fuente: Consejería de Medio Ambiente.*

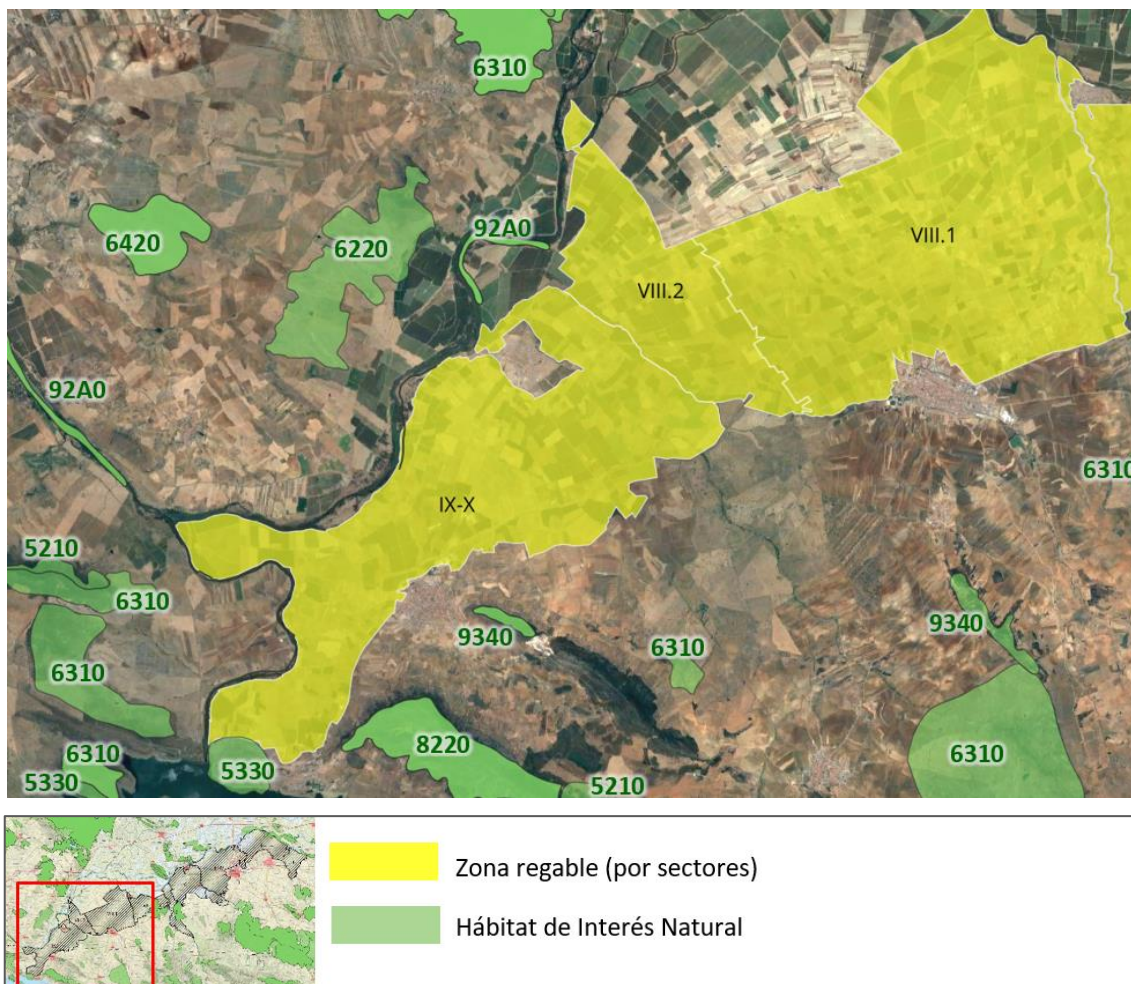
**SECTORES V.3 Y VII**



**Figura 40.** Hábitas de Interés Comunitario en los Sectores VII y V.3

*Fuente: Consejería de Medio Ambiente.*

SECTORES VIII.1, VIII.2 Y IX-X



**Figura 41.** Hábitats de Interés Comunitario en los Sectores VIII.1, VIII.2 y IX-X  
 Fuente: Consejería de Medio Ambiente.

**Tabla 20.** Hábitats de Interés Comunitario más cercanos a la zona de estudio.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp</i>
5330	Matorrales áridos y semiáridos ( <i>Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos</i> )
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodieta*
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>
6420	Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae</i> )
9230	Bosques galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>



---

**CÓDIGO DESCRIPCIÓN**

---

**9340** Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

---

*Fuente: Consejería de Medio Ambiente.***5210 Matorrales arborescente de *Juniperus spp***

Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas, predominando las especies de *Juniperus* como *Juniperus communis*, *Juniperus phoenicea* y *J. oxycedrus* que ocupan los pisos basales o medios, hasta unos 1.200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc, u ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc.

El matorral arborescente de *Juniperus thurifera* puede constituir un aspecto inicial de los bosques de sabina albar en el momento de su establecimiento, o una etapa pionera, precursora de encinares, quejigares o pinares de meseta y media montaña.

Son formaciones abiertas en las que dominan grandes ejemplares arbustivos de *Juniperus*. Los espacios entre los individuos de *Juniperus* están ocupados por el matorral bajo de sustitución de los bosques predominantes en cada territorio o por pastizales: dependiendo del sustrato, de la altitud y de la zona biogeográfica, son acompañados por formaciones de leguminosas y labiadas, coscojares, brezales, jarales y matorrales de cistáceas, etc.

**5330 Matorrales áridos y semiáridos (*Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos*)**

Formaciones de matorral características de la zona termo-mediterránea. Quedan incluidos los matorrales, mayoritariamente indiferentes a la naturaleza silíceo o calcárea del sustrato, que alcanzan sus mayores representaciones o su óptimo desarrollo en la zona termomediterránea. También quedan incluidos los característicos matorrales termófilos endémicos que se desarrollan, principalmente en el piso termomediterráneo pero también en el mesomediterráneo, del sureste de la Península Ibérica. A pesar de su elevada diversidad local, pueden considerarse como una variante occidental de la friganas orientales, muy similares en su aspecto fisonómico, las cuales han sido incluidas en otro tipo de hábitat diferente (33) atendiendo a su singularidad estructural.

Su estructura es pastizal y la fauna presente es numerosa, sobre todo invertebrados y aves como la alondra común (y otros aláudidos), el triguero, la tarabilla común, etc.

### 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea\*

Pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.

Tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlántica y alpina.

Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria*, *Chaenorhinum*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Linaria*, *Silene*, *Euphorbia*, *Minuartia*, *Rumex*, *Odontites*, *Plantago*, *Bupleurum*, *Brachypodium*, *Bromus*, *Stipa*, etc. En las áreas del occidente peninsular adquieren mayor importancia especies de *Poa*, *Aira*, *Vulpia*, *Anthoxantum*, *Trifolium*, *Tuberaria*, *Coronilla*, *Ornithopus*, *Scorpiurus*, etc. En los territorios semiáridos del sureste suele dominar *Stipa capensis*, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium*, *Filago*, *Linaria*, etc.

### 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.

Paisaje de la península Ibérica caracterizado por pastizales arbolados con un dosel de densidad variable compuesto por robles esclerófilos, sobre todo *Q. ilex* spp. *ballota* (*Q. rotundifolia*) y, en mucha menor medida, *Q. suber*, *Q. ilex* spp. *ilex* y *Q. coccifera*, en los que se intercalan pequeñas parcelas de cultivo de secano y manchas de matorral bajo o arborescente. La configuración sabanoide de arbolado y pasto herbáceo con manchas cultivadas e invadidas por matorral se mantiene mediante prácticas de gestión, cuyo objetivo es el aprovechamiento de la vegetación por ganado vacuno, ovino, caprino y/o porcino en régimen extensivo y, de modo alternativo o complementario, por ungulados silvestres como ciervos (*Cervus elaphus*), jabalíes (*Sus scrofa*), gamos (*Dama dama*), o corzos (*Capreolus capreolus*), que son explotados cinegéticamente. Es un hábitat importante para las aves rapaces, incluyendo la amenazada y endémica águila

imperial ibérica (*Aquila adalberti*), para las grullas comunes (*Grus grus*) y para el amenazado lince ibérico (*Lynx pardinus*).

El árbol más extendido en las dehesas es la encina (*Quercus rotundifolia*, o *Q. ilex ssp. ballota*), aunque también existen dehesas dominadas por alcornoques (*Q. suber*) y, en mucha menor medida, por quejigos lusitanos (*Q. faginea*), melojos (*Q. pirenaica*), o quejigos morunos (*Q. canariensis*). Muy localmente pueden encontrarse manchas adehesadas de pino piñonero (*Pinus pinea*), haya (*Fagus sylvatica*), acebuche (*Olea europea*), cornicabra (*Pistacia terebinthus*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), o coscoja (*Q. coccifera*), estas últimas sobre todo en Portugal y Grecia. Las manchas de matorral están compuestas típicamente por especies de los géneros *Cistus*, *Genista*, *Cytisus*, *Retama*, *Lavandula*, *Daphne*, *Erica* o *Halimium*. El desarrollo de este estrato arbustivo es generalmente escaso y temporal, al estar limitado por la presión ganadera y las labores de desbroce y laboreo. Los pastos herbáceos son diversos en función del tipo de suelo, de la intensidad ganadera, del tipo de manejo, de la humedad edáfica, etc., pudiéndose encontrar varios de los tipos de pastos descritos en otros tipos de hábitat de la Directiva de Hábitats, entre otros muchos. Los más frecuentes son los pastizales anuales (dominantes tanto en extensión relativa como en número de especies), los majadales de *Poa bulbosa*, los vallicares de *Agrostis castellana*, juncales con mentas, etc.

La diversidad local de plantas, sobre todo herbáceas anuales, alcanza valores comparables con los de los tipos de hábitat más diversos del mundo. Este hecho es debido a la mezcla a escala de finca de especies adaptadas a medios abiertos y perturbados y especies forestales ligadas a la sombra de los árboles dispersos. La diversidad local de especies de matorral es menor que en bosques cerrados, aunque puede ser comparable o mayor a escala de finca si ésta incluye manchas poco o nada pastadas.

#### 6420 Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas

Comunidades mediterráneas de juncos (fundamentalmente *Scirpus* y *Juncus*) y grandes hierbas, ambos de carácter higrófilo (agua dulce o con escasa salinidad), que prosperan sobre suelos de muy distinta naturaleza (arenosos o no, eutróficos u oligotróficos) pero siempre con freatismo de carácter estacional. El descenso del nivel freático durante el verano provoca el agostamiento de las herbáceas de sistemas radicales más superficiales, pero no el de los juncos, algunas hierbas altas y, sobre todo, los arbustos (generalmente zarzas y otras rosáceas) de la comunidad. Son, por consiguiente, comunidades azonales, que dependen de un freatismo de agua dulce o de escasa salinidad, pero siempre estacional: son temporhigrófilas. Como consecuencia de sus requerimientos ecológicos, su área de distribución es muy amplia: parte de la cuenca Atlántica europea, toda la Mediterránea, las Islas Canarias y hasta la costa del Mar Negro, especialmente en sistemas dunares.

Las comunidades incluidas en este tipo de hábitat son juncales y comunidades de grandes hierbas de carácter mediterráneo asentadas sobre sustratos con hidromorfía temporal, con salinidad nula o escasa, pero que sufren sequía estival.

Son comunidades densas en las que destacan diversos juncos (*Scirpus*, *Juncus* y otros géneros de las familias *Cyperaceae* y *Juncaceae*) que forman un estrato superior siempreverde, de altura media y a menudo discontinuo. En sus huecos se desarrollan otras especies herbáceas, generalmente de menor talla, la mayor parte de las cuales se agostan.

Aunque su aspecto es relativamente homogéneo, presentan gran variabilidad y diversidad florística. Las familias dominantes son las ciperáceas y juncáceas con *Scirpus holoschoenus*, *Cyperus longus*, *Carex mairii*, *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, etc. Son frecuentes gramíneas como *Briza minor*, *Melica ciliata*, *Cynodon dactylon*, especies de *Festuca*, *Agrostis*, *Poa*, etc., además de un amplio cortejo de taxones como *Cirsium monspessulanus*, *Tetragonolobus maritimus*, *Lysimachia ephemerum*, *Prunilla vulgaris*, *Senecio doria* o especies de *Orchis*, *Pulicaria*, *Hypericum*, *Euphorbia*, *Linux*, *Ranunculus*, *Trifolium*, *Mentha*, *Galium*, etc. Cuando las aguas freáticas se enriquecen en sales, entran en la comunidad o aumentan su dominancia, especies halófilas, como *Juncus acutus*, *J. maritimus*, *Linum maritimum*, *Plantago crassifolia*, *Schoenus nigricans*, etc.

#### 8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica

La estructura y la fisionomía de las comunidades vegetales que pueblan las fisuras de estas rocas son semejantes a las descritas para los roquedos calcáreos y por las mismas razones. La variación en la composición florística y en la riqueza, siendo notablemente menores que en el caso de las rocas calcáreas, son también elevadas en estos sustratos como consecuencia de los mismos factores: variaciones ecológicas locales y circunstancias biogeográficas. Existen distintos géneros comunes a ambos tipos de roca y otros específicos de una u otra. En sílice son especialmente habituales especies de *Alchemilla*, *Murbeckiella*, *Antirrhinum*, *Bufonia*, *Dianthus*, *Draba*, *Digitalis*, *Jasione*, *Saxifraga*, *Sedum*, *Silene*, etc.

Destaca en los roquedos silíceos la abundancia de helechos, como *Asplenium*, *Cystopteris*, *Cheilanthes*, *Anogramma*, *Cosentinia*, *Notholaena*, *Polypodium*, etc. Sobre rocas silíceas ricas en silicatos básicos (peridotitas, ciertos basaltos) crecen especies de distribución restringida adaptadas a las especiales condiciones de estos sustratos, a veces ricos en metales pesados tóxicos. En estas rocas son especialmente abundantes helechos endémicos de géneros como *Cheilanthes*, *Asplenium*, *Pellaea*, etc. Son sustratos que aparecen en puntos muy concretos de la Península y Canarias.

### 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Este tipo de hábitat recoge un amplio espectro de formaciones riparias, la mayoría hidrófilas, propias de las orillas de ríos caudalosos y de las orillas y lechos de cursos temporales. Secundariamente, pueden aparecer en vegas, orillas de humedales naturales, embalses, canales de riego, etc. Se extienden por toda la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. Se encuentran, por tanto, en las cuatro regiones biogeográficas principales: Mediterránea, Atlántica, Alpina y Macaronésica. Aparecen desde el nivel del mar hasta cerca de los 1.800 m de altitud, sobre una amplia gama de situaciones ambientales. Algunas son exclusivas de suelos ácidos mientras que otras sólo aparecen en sustratos básicos. Así mismo, hay comunidades especialistas en colonizar suelos limosos y arcillosos poco estabilizados mientras que otras son capaces de instalarse en ramblas pedregosas con régimen torrencial. Desde un punto de vista ecológico, la gran heterogeneidad de bosques riparios incluida en el tipo de hábitat 92A0 se puede intentar resumir en dos grandes grupos o tipos: 1) Formaciones de cursos altos y de pequeña entidad, de caudal continuo o temporal. 2) Formaciones de cursos medios y bajos, generalmente de gran entidad, con caudal frecuentemente continuo. Estos dos grandes tipos se pueden subdividir en numerosos subtipos atendiendo a la especie o especies de plantas vasculares dominantes que determinan la fisonomía de la comunidad vegetal y a la naturaleza de los sustratos que influye en la composición florística. A su vez, dentro de estos grupos, se pueden reconocer formaciones típicamente hidrófilas y de vega en función de la posición de la formación vegetal respecto al curso de agua. La descripción presentada a continuación se inspira en el trabajo de Lara et al. (2004).

### 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)

Son formaciones de corrientes irregulares y de climas cálidos con fuerte evaporación, aunque algunas bordean cauces permanentes en climas más húmedos. Las ramblas béticas, levantinas y ceutíes están dominadas por la adelfa (*Nerium oleander*), con especies de taray (*Tamarix africana*, *T. gallica*, *T. canariensis*, *T. boveana*) y elementos termófilos como *Punica granatum*, *Clematis flammula*, *Lonicera biflora*, etc.

El sauzgatillo (*Vitex agnus-castus*) acompaña a los adelfares cerca del Mediterráneo (hasta los 200 m de altitud). El tamujo (*Flueggea tinctoria* ó *Securinega tinctoria*) es un endemismo ibérico de los lechos pedregosos silíceos del sudoeste peninsular. Llega a formar tamujares puros en territorios interiores donde ya es rara la adelfa, más termófila, alcanzando de manera dispersa el centro peninsular. Los tarajes son los que soportan mayor continentalidad y altitud (hasta 1.000 m) formando masas puras en pedregales y riberas de muchos ríos de las dos mesetas. Loreras y saucedas con mirto de Bravante son formaciones singulares básicamente restringidas al

territorio centrooccidental ibérico. Las loreras (*Prunus lusitanica*) pueden considerarse relictos subtropicales dominados por elementos de hoja lauroide como el loro, *Viburnum tinus* o *Ilex aquifolium*. Se refugian en fondos de barrancos donde encuentran un microclima favorable (húmedo y más o menos cálido). Las saucedas (*Salix atrocinerea*) con mirto (*Myrica gale*) y hediondos (*Frangula alnus*) son comunidades de marcado carácter atlántico localizadas en cursos permanentes de aguas muy oligótrofes.

#### 9230 Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica*

Los melojares crecen sobre todo en los sistemas montañosos del cuadrante noroccidental de la Península Ibérica, con menor representación en otras zonas silíceas del este y del sur.

Son bosques de sustratos ácidos que viven entre 400 y 1.600 m (hasta 2.000 en Sierra Nevada), siendo sustituidos a mayor altitud por pinares, hayedos o matorrales de montaña y, a menor altitud o con menor precipitación, por encinares o alcornocales.

Los melojares son bosques relativamente pobres; el estrato arbóreo es casi siempre monoespecífico, aunque a veces acompaña al melojo algún arce (*Acer opalus*, *A. monspessulanum*), serbales (*Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *S. torminalis*) o acebos (*Ilex aquifolium*).

En el estrato arbustivo destacan *Crataegus monogyna*, especies de Rosa y madre selvas (*Lonicera peryclimenum*). Las herbáceas aparecen dispersas, destacando *Arenaria montana*, *Geum sylvaticum*, *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsterii*, etc.

En los bosques aclarados suele presentarse una orla de grandes leguminosas (*Genista*, *Cytisus*, *Adenocarpus*). El matorral de sustitución suele estar representado por las mismas leguminosas, además de brezos (*Erica cinerea*, *E. australis*, *E. vagans*) en las zonas más lluviosas y norteñas, o de jaras (*Cistus laurifolius*, *C. ladanifer*, *C. salviifolius*, etc.) en las más secas o meridionales.

El melojar mixto con carballos aparece en localidades noroccidentales, atlánticas y de tránsito hacia bosques más frondosos. Esta variante tiene un dosel arbóreo diverso, con *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Frangula alnus* o *Pyrus pyraster*, y se enriquece con especies nemorales atlánticas en el sotobosque.

#### 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares.

La encina castellana o de hoja ancha o carrasca (*Quercus ilex subsp. ballota*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1.800-2.000 m de altitud. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste). Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornoques. La alsina (*Quercus ilex subsp. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y balear y, de manera localizada, en las costas cantábricas. Los encinares de las zonas litorales cálidas (termomediterráneos) debieron ser bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis*, *Olea europaea var. sylvestris*, *Rhamnus oleoides*, etc., y lianas (*Smilax*, *Tamus*, *Rubia*, etc.), aunque quedan pocos bien conservados. En el clima más o menos suave de Extremadura, los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornoques.

Los carrascales continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus spp.* y algunas hierbas forestales. Sobre suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (Retama, *Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus*, *Halimium*, *Lavandula*, *Thymus*, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista*, *Erinacea*, *Thymus*, *Lavandula*, *Satureja*, etc.

Los carrascales béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como *Berberis vulgaris subsp. australis*. Los carrascales más septentrionales llevan *Spiraea hypericifolia*, *Buxus sempervirens*, etc. Los alsinares litorales (mesomediterráneos) pueden ser bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas. Los alsinares montanos (supramediterráneos) tienen un sotobosque menos intrincado, con pérdida de lianas y de especies termófilas pero con más presencia de especies eurosiberianas.

## 5.8 Fauna

La Directiva Aves estableció por primera vez un régimen general para la protección de todas las especies de aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio de la Unión. Reconoció asimismo que las aves silvestres, que comprenden un gran número de aves migratorias, constituyen un patrimonio común a los Estados miembros de la UE y que para que su conservación sea eficaz, es necesaria una cooperación a escala mundial.

Según esta nueva Directiva, los Estados miembros de la Unión Europea (UE) deben adoptar medidas para garantizar la conservación y regular la explotación de las aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio europeo, para mantener o adaptar su población a niveles satisfactorios. En este sentido, la desaparición de los hábitats o su deterioro representa una amenaza para la conservación de las aves silvestres. Por ello, es esencial protegerlos.

Para preservar, mantener o reestablecer los biotopos y los hábitats de las aves, los Estados deben designar zonas de protección, mantener y ordenar los hábitats de acuerdo con los imperativos ecológicos y restablecer los biotopos destruidos y crear otros nuevos.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y, en su seno, el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dicho catálogo recoge el listado de especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieren medidas específicas de protección. En posteriores modificaciones al catálogo inicial, las especies y subespecies quedan catalogadas en dos categorías: “en peligro de extinción” y “vulnerables”.

### **5.8.1 Fauna en la zona de estudio**

La fauna presente en la zona de estudio se relaciona con los diferentes biotopos que pueden encontrarse en el entorno, en los que los hábitats existentes se encuentran a su vez condicionados por varios factores básicos:

- a) Hábitats acuáticos: Las masas de agua y la humedad en el suelo son condiciones importantes para la fauna. Se estima que el conjunto de hábitats de aguas dulces, en el que se ubica la zona en cuestión, es una importante área significativa en el conjunto regional, para la invernada de las poblaciones de aves acuáticas, a la vez que proporciona excelentes zonas para la cría estival, no sólo a determinadas aves acuáticas, sino también para diversas aves de sotos más o menos ligadas al medio acuático.  
Por lo que se refiere a la humedad edáfica, debe tenerse en cuenta tanto la existencia de sotos (arboledas en los márgenes del río) como el efecto de saturación que se produce en los cultivos en riego, que condiciona bien la presencia de sotos o bien una gran abundancia de vegetales herbáceos espontáneos o en cultivo durante el estío.
- b) Hábitats terrestres no urbanos: La estructura de la vegetación es de gran importancia para la fauna y está muy condicionada por los cultivos de regadío de la zona. Los efectos del laboreo agrícola son restrictivos para la fauna, al crear condiciones químicas, acústicas y mecánicas especiales.
- c) Hábitats urbanizados: Los efectos de la red viaria, las infraestructuras generales, la población y las edificaciones dispersas, en los que se conforman hábitats que se agrupan como urbanizados.



Las condiciones de habitabilidad para la fauna acuática en la zona del canal del Zújar no son muy buenas, pues escasea el alimento, la vegetación acuática y el sustrato suficientemente complicado que requieren muchas especies de vertebrados e invertebrados.

Cabe destacar en este aspecto, la charca de varias hectáreas, construida en el lugar del Chaparral, donde se ubica parte de este proyecto, que se recarga en verano del propio canal, cuya orilla norte inunda tierras anteriormente en cultivo y con pendientes suaves. Esto ha propiciado la nidificación de aves, como el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*) y la polluela chica (*Porzana pusilla*). Es frecuente también ver en esta charca limícolas como el correlimos común (*Calidris alpina*). Todo indica la presencia de invertebrados y peces en un sistema de laguna estable y productivo que, contribuye al conjunto de zonas húmedas de la zona.

A continuación, en las tablas siguientes se recoge la fauna recogida en las cuadrículas correspondientes a la zona de actuación en el IDEEX y el Inventario Español de Especies Terrestres por grupos faunísticos y con su categoría de amenaza.

Se establece la siguiente clasificación para las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo).

- Especies en peligro de extinción (PE)
- Especies sensibles a la alteración de su hábitat (SAH)
- Especies vulnerables (V)
- Especies de interés especial (IE)
- Régimen de Protección Especial (RPE)
- Invasora (IN)

#### 5.8.1.1. Peces

**Tabla 21.** Especies de peces existentes en la zona de actuación.

<b>Grupo</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
Peces	<i>Barbus comizo</i>	Barbo comizo	V
Peces	<i>Lepomis gibbosus</i>	Perca sol	
Peces	<i>Chondrostoma lemmingii</i>	Pardilla	V
Peces	<i>Chondrostoma willkommii</i>	Boga del Guadiana	V
Peces	<i>Cobitis palúdica</i>	Colmilleja	V
Peces	<i>Anaocypris hispánica</i>	Jarabugo	IE (estatal) PE (auton.)
Peces	<i>Alosa fallax</i>	Saboga	IN
Peces	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	

<b>Grupo</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
Peces	<i>Micropterus salmoides</i>	Perca atruchada	
Peces	<i>Tinca tinca</i>	Tenca	V
Peces	<i>Barbus microcephalus</i>	Barbo cabecicorto	IN
Peces	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	V
Peces	<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino	

Fuente: IDEEX.

### 5.8.1.2. Anfibios

**Tabla 22.** Especies de anfibios existentes en la zona de actuación.

<b>Grupo</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
Anfibios	<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	IE
Anfibios	<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	V
Anfibios	<i>Rana perezi</i>	Rana común	
Anfibios	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	SAH
Anfibios	<i>Pleurodeles walt</i>	Gallipato	IE
Anfibios	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	IE
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	IE
Anfibios	<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	IE
Anfibios	<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritón pigmeo	
Anfibios	<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	
Anfibios	<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antonio	V

Fuente: IDEEX.

### 5.8.1.3. Reptiles

**Tabla 23.** Especies de reptiles existentes en la zona de actuación.

<b>Grupo</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
Reptiles	<i>Maumerys leprosa</i>	Galápago leproso	IE
Reptiles	<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa	IE
Reptiles	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	
Reptiles	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	IE
Reptiles	<i>Coluber hippocrepis</i>	Culebra de herradura	IE
Reptiles	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	IE
Reptiles	<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	
Reptiles	<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón	IE

<b>Grupo</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
Reptiles	<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	IE
Reptiles	<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	IE
Reptiles	<i>Psammmodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	IE
Reptiles	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa	IE
Reptiles	<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	IE
Reptiles	<i>Natrix maure</i>	Culebra viperina	IE
Reptiles	<i>Elaphe scalaris</i>	Culebra de escalera	IE
Reptiles	<i>Vipera latasti</i>	Víbora hocicuda	IE
Reptiles	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	IE
Reptiles	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	SAH
Reptiles	<i>Macroprotodon cucullatus</i>	Culebra de cogulla	IE

Fuente: IDEEX.

#### 5.8.1.4. Mamíferos

**Tabla 24.** Especies de mamíferos existentes en la zona de actuación.

<b>Grupo</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	IE
Mamíferos	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	IE
Mamíferos	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	
Mamíferos	<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris	SAH
Mamíferos	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	PE
Mamíferos	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	V
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	
Mamíferos	<i>Talpa occidentalis</i>	Topo Ibérico	IE
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	IE
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	
Mamíferos	<i>Meles Meles</i>	Tejón	IE
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	IE
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	
Mamíferos	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	
Mamíferos	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	IE
Mamíferos	<i>Plecotus astriacus</i>	Murciélago orejudo	IE
Mamíferos	<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo	IE
Mamíferos	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	SAH

<b>Grupo</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
Mamíferos	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	IE
Mamíferos	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	PE
Mamíferos	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	SAH
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	Gineta	IE
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre	
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	
Mamíferos	<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	IE
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de Campo	
Mamíferos	<i>Mus domesticus</i>	Ratón casero	
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	Garduña	IE
Mamíferos	<i>Mustela putorius</i>	Turón	IE
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	
Mamíferos	<i>Elyomis quercinus</i>	Lirón careto	
Mamíferos	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común	IE
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	

Fuente: IDEEX.

#### 5.8.1.5. Aves

**Tabla 25.** Especies de aves existentes en la zona de actuación.

<b>Grupo</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	IE
Aves	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio azul	V
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	SAH
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	V
Aves	<i>Falco neumammii</i>	Cernícalo primilla	IE
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz Roja	
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	IE
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	IE
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	V
Aves	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo	IE
Aves	<i>Hirundo daurica</i>	Golondrina daúrica	IE
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común	
Aves	<i>Parus caruleus</i>	Herrerillo común	
Aves	<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	

<b>Grupo</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	
Aves	<i>Acrocephalus_arundinaceus scirpaceus</i>	Carricero común	
Aves	<i>Carduelis serinus</i>	Jilguero	
Aves	<i>Glareola pranticola</i>	Canastera	SAH
Aves	<i>Porzana pusilla</i>	Polluela Chica	IE
Aves	<i>Bubo Bubo</i>	Búho Real	IE
Aves	<i>Aquila Chrysaetos</i>	Águila Real	V
Aves	<i>Neophron Percnopterus</i>	Alimoche	V
Aves	<i>Otus scops</i>	Autillo	RPE
Aves	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	IE
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín chico	IE
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	RPE
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	IE
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	IE
Aves	<i>Miliaria calandra</i>	Escribano triguero	
Aves	<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	RPE
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	
Aves	<i>Fulica atra</i>	Focha común	
Aves	<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	IE
Aves	<i>Cyanopica cyana</i>	Rabilargo	IE
Aves	<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	IE
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	IE
Aves	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	IE
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	IE
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	
Aves	<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	
Aves	<i>Apus melba</i>	Vencejo real	
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	V
Aves	<i>Asio otus</i>	Búho chico	V
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	
Aves	<i>Carduelis chlori</i>	Verderón europeo	
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	IE
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	IE

<b>Grupo</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
Aves	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	
Aves	<i>Galerida tecklae</i>	Cogujada montesina	IE
Aves	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñela común	IE
Aves	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	IE
Aves	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	IE
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	IE
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Oriol	IE
Aves	<i>Passer hispanoliensis</i>	Gorrión moruno	
Aves	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón europeo	
Aves	<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	IE
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	IE
Aves	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	IE
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	IE
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	IE
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	IE
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	IE
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	IE
Aves	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	
Aves	<i>Strix aluco</i>	Cárabo	IE
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	SAH
Aves	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	IE
Aves	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	
Aves	<i>Hirundo rupestris</i>	Golondrina común	IE
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	
Aves	<i>Delinchon urbicum</i>	Avión Común	IE
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	
Aves	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	IE
Aves	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón	
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca	
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	IE
Aves	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca	V
Aves	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	IE
Aves	<i>Gyps Fulvus</i>	Buitre Leonado	IE

<b>Grupo</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
Aves	<i>Aquila Fasciata</i>	Águila Perdicera	SAH
Aves	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo Lavanco	IE
Aves	<i>Calidris alpina</i>	Correlimos Común	IE
Aves	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	IE
Aves	<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito	V
Aves	<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	IE
Aves	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	RPE
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	IE
Aves	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	IE
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	IE
Aves	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela	IE
Aves	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	IE
Aves	<i>Estrilda astrild</i>	Estrilda común	IN
Aves	<i>Delichon urbica</i>	Avión común	RPE
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	Cistícola buitrón	IE
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	IE
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	IE
Aves	<i>Amandava amandava</i>	Bengalí rojo	
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	IE
Aves	<i>Apus caffer</i>	Vencejo cafre	
Aves	<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	IE
Aves	<i>Ardea cinérea</i>	Garza real	IE
Aves	<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcavarán común	V
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	
Aves	<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola rojizo	V
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	IE
Aves	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	IE
Aves	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	IE
Aves	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguiilla calzada	
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	IE
Aves	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	IE
Aves	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	SAH
Aves	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	IE
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	SAH
Aves	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	IE

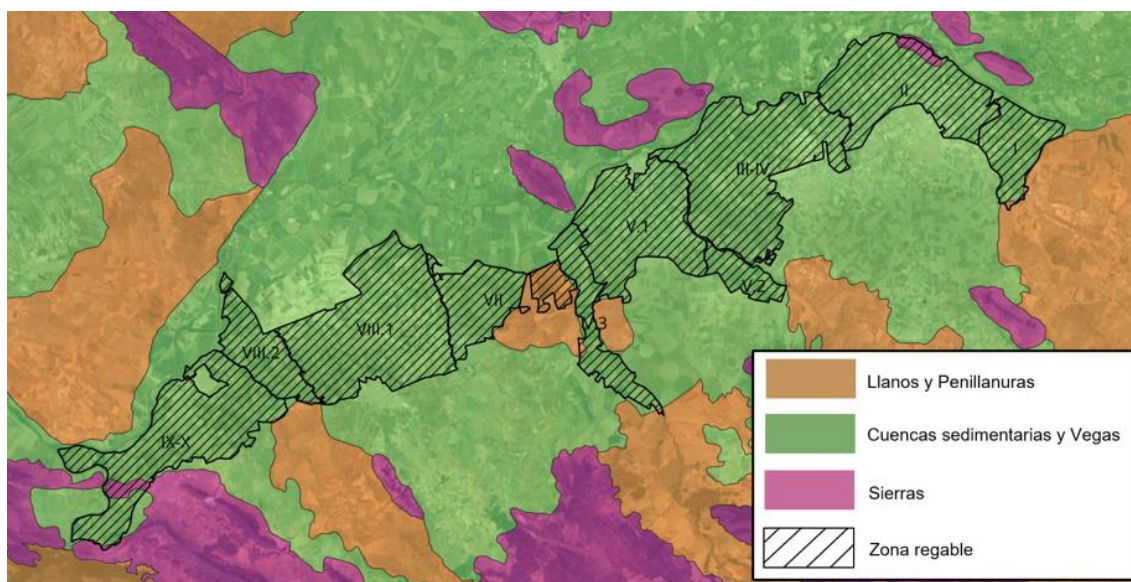
Grupo	Nombre científico	Nombre común	Categoría
Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	IE
Aves	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	
Aves	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	SAH
Aves	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	IE

Fuente: IDEEX.

## 5.9 Paisaje

Teniendo en cuenta el “Estudio y cartografía del paisaje en el ámbito del "EMBALSE DE ALQUEVA"-Caracterización del paisaje en la provincia de Badajoz y Estudio y cartografía del paisaje en el ámbito del proyecto "TAEJO INTERNACIONAL"-Caracterización del paisaje en la provincia de Cáceres”, se describen el dominio paisajístico y el tipo de paisaje en los cuales se encuentran las actuaciones.

Los dominios paisajísticos en los cuales se enclavan las actuaciones se denominan “Cuencas sedimentarias y Vegas”, “Llanos y Perillanuras” y “Sierras”, como se puede observar en la siguiente imagen.



**Figura 42.** Dominio paisajístico.

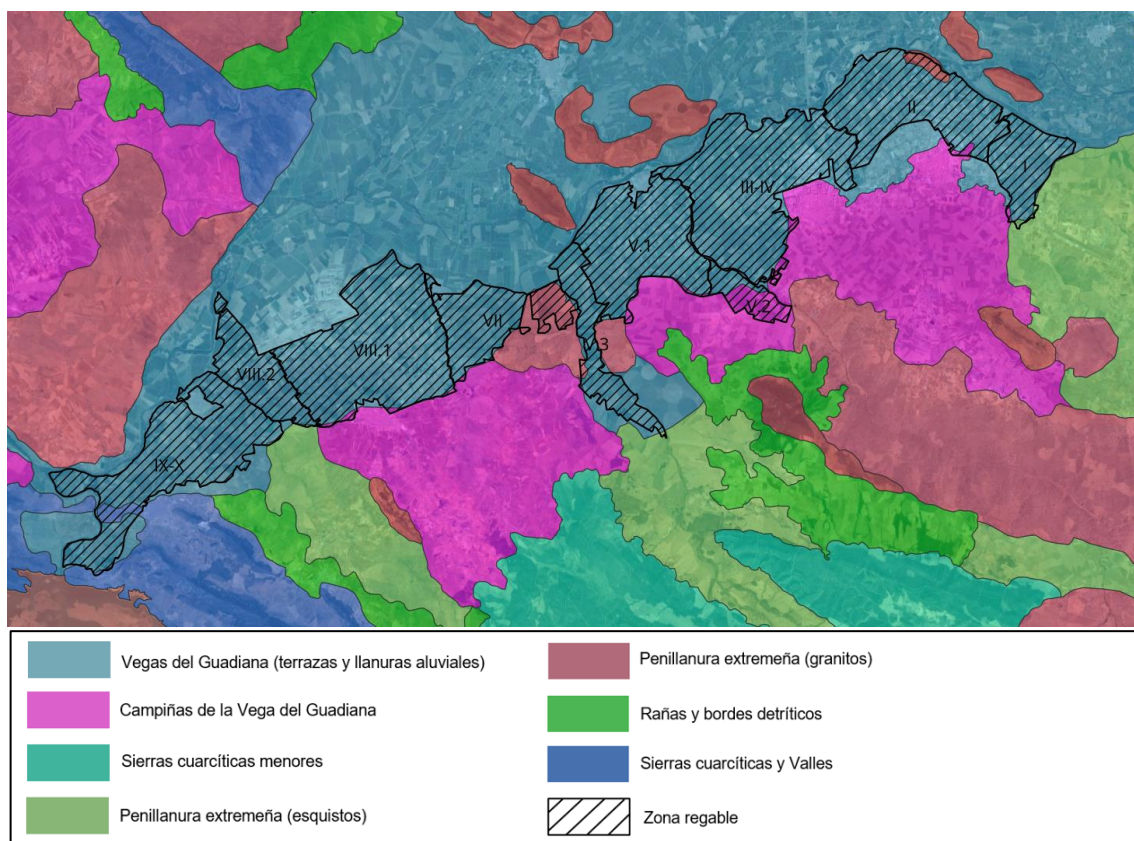
Fuente: IDE Extremadura.

En cuanto al tipo de paisaje en el cual se encuentra la zona objeto de estudio, éste se denomina “Vegas del Guadiana (Terrazas y Llanuras aluviales)”, tal y como se refleja en la siguiente imagen, si bien, también ocupa paisajes del tipo “Penillanura extremeña (granitos)”, “Sierras



cuarcíticas y Valles” y “Campañas de la Vega del Guadiana”, aunque en menor proporción, no siendo éstos representativos de la zona.

El territorio estudiado se encuentra transformado en su práctica totalidad, presentando un carácter eminentemente agrícola. El paisaje de los terrenos de cultivo se adscribe principalmente a la unidad Vegas del Guadiana (terrazas y llanuras aluviales), una unidad de paisaje que se engloba en los dominios paisajísticos de cuencas sedimentarias y vegas. Se trata de un paisaje conformado por terrenos llanos o de relieve suave, ocupados por cultivos en regadío, alternando frutales y cultivos herbáceos, los más abundantes, integrados por forrajes, cereales y hortalizas. Deben destacarse por su incidencia paisajística durante una parte del año las tierras dedicadas al arroz. El paisaje construido presenta una especial relevancia, al asociar al aprovechamiento agrícola unas infraestructuras características: canales y acequias para el riego, parcelarios y tramas de caminos regulares asociados al poblado de colonización. Las formas de este paisaje son suaves, ya que el área no presenta grandes pendientes ni elevaciones.



**Figura 43.** Tipo de paisaje

*Fuente: IDE Extremadura.*

## **5.10 Espacios naturales de la Red Natura 2000**

La Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000, bajo los siguientes criterios:

*“Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada ‘Natura 2000’. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural”* (artículo 3.1, Directiva Hábitats).

La Red Natura 2000 está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva.

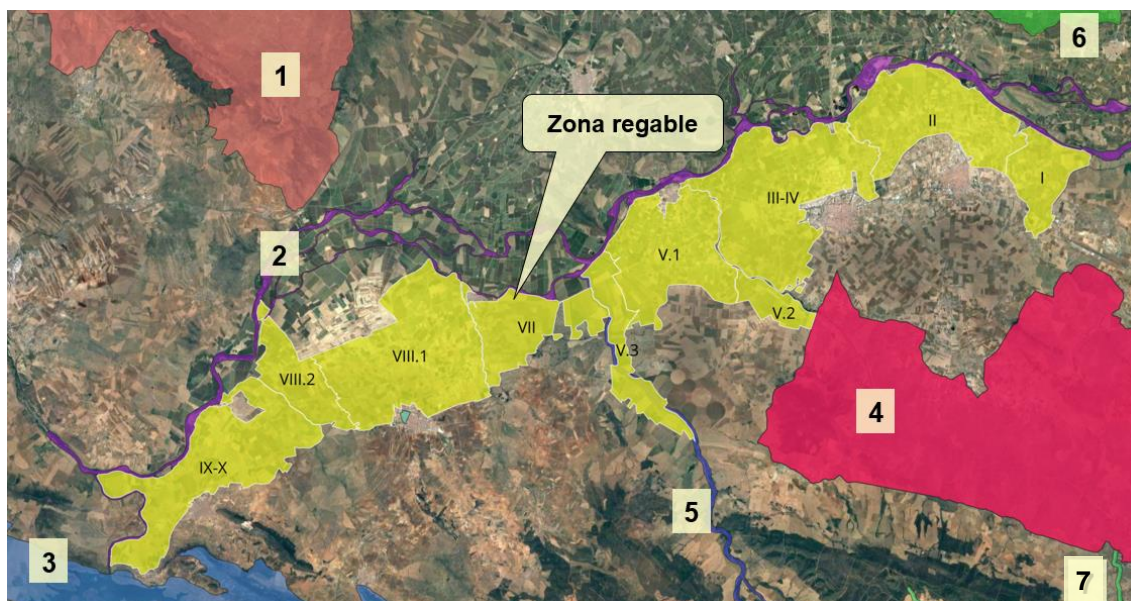
El objetivo de la Red Natura 2000 es por tanto garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación.

La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves.

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de la Red Natura 2000 en España.

### **5.10.1 Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**

En el entorno de la zona de estudio cabe destacar las siguientes ZEC: ZEC Río Guadiana Alto – Zújar (ES4310026), ZEC Río Guadamez (ES4310024), ZEC Sierras Centrales y Embalse de Alange (ES0000334) y ZEC La Serena (ES4310010), cuya ubicación se recoge en la siguiente figura:



**Figura 44.** Zonas Especiales de Conservación (ZEC)

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio.

**Tabla 26.** Zonas ZEC / LIC más cercanas a las actuaciones.

Nombre	Código
1 Embalse de Cornalvo y Sierra Bermeja	ES0000069
2 Río Guadiana Alto – Zújar	ES4310026
3 Sierras Centrales y Embalse de Alange	ES0000334
4 La Serena	ES4310010
5 Río Guadamez	ES4310024
6 Arrozales de Palazuelo y Guadalperales	ES0000400
7 Río Ortiga	ES4310064

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio.

#### ZEC Embalse de Cornalvo y Sierra Bermeja (ES0000069)

La ZEPA-LIC Embalse de Cornalvo y Sierra Bermeja, acoge al menos a 50 especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves, de las que más de 30 son nidificantes o sedentarias. Destacan las colonias de cigüeña blanca, la presencia de cigüeña negra, las comunidades de rapaces diurnas y nocturnas (22 especies) y las poblaciones de aves acuáticas asociadas a embalses y charcas, especialmente en invierno y en paso migratorio. Se han citado más de 200 especies de aves en los últimos 10 años. Están presentes 5 hábitats del Anexo I de la Directiva de Hábitats, que conjuntamente ocupan más del 90% del territorio. Destacan las extensas superficies de dehesas de quercíneas (6310), frecuentemente asociadas a pastizales naturales (6220). En cuanto a los taxones del Anexo II de la Directiva de Hábitats, se encuentran presentes

de manera regular 14 especies, la mayoría de ellas vinculadas con los hábitats acuáticos. De las 6 especies de peces, la más vulnerable es el jarabugo (*Anacypris hispanica*), endémica de la cuenca del Guadiana. Importante presencia de galápago europeo (*Emys orbicularis*), de nutria (*Lutra lutra*) y del invertebrado *Apteromantis aptera*. En las orillas del embalse de Cornalvo existe una importante población de *Marsilea batardae*. Merece destacar las poblaciones de *Cerambix cerdo*, bien representadas en bosques y dehesas de quercíneas.

#### ZEC Río Guadiana Alto – Zújar (ES4310026)

Un total de 21 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 8 son hábitats y 13 se corresponden con taxones del Anexo II. Es el mayor Espacio estrictamente fluvial, incluyendo un importante hábitat difícil de encontrar en Extremadura, los lagos eutróficos. También es destacable la superficie de Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*, así como de Galerías ribereñas termomediterráneas. Prácticamente todas las especies de peces están bien representadas, incluyendo *Alosa alosa*, *Anaeyoris hispanica*, *Barbus comiza*, *Chondrostoma wilkommi*, *Cobitis taenia*, *Rutilus alburnoides* y *Rutilus lemmingii*, existiendo además importantes poblaciones de *Lutra lutra*, *Discoglossus galganoi*, *Emys orbicularis* y *Mauremys leprosa*. Destaca también la presencia de *Marsilea strigosa* y *Marsilea batardae*.

En cuanto a los taxones incluidos en otras especies de interés, se encuentran dos taxones de plantas como *Nuphar luteum* y *Nymphaea alba* incluidos en Catálogo Regional de Especies Protegidas.

#### ZEC Sierras Centrales y Embalse de Alange (ES0000334)

La ZEPA - ZEC Sierras Centrales y Embalse de Alange (ES0000334) es una zona de especial conservación ubicada en la provincia de Badajoz, en la comunidad autónoma de Extremadura. Se encuentra en la comarca de Tierra de Mérida-Vegas Bajas y tiene una superficie de 9.431 hectáreas.

Esta zona protegida se caracteriza por una gran diversidad de hábitats naturales, como bosques de encinas y alcornoques, matorrales, pastizales, zonas húmedas y el embalse de Alange. Además, alberga una importante biodiversidad, con especies de flora y fauna muy diversas y en algunos casos, amenazadas o en peligro de extinción.

En la ZEC Sierras Centrales y Embalse de Alange se pueden encontrar especies de aves como el águila imperial ibérica, el águila perdicera, el cernícalo primilla, el búho real, entre otras. También se pueden encontrar mamíferos como el lince ibérico, el zorro, el tejón y la gineta. Entre

los reptiles y anfibios destacan la culebra de Montpellier, la culebra bastarda, el sapo corredor y el sapo partero.

#### ZEC La Serena (ES4310010)

La ZEC La Serena (ES4310010) es una zona de especial conservación ubicada en la provincia de Badajoz que cuenta con una superficie de 33.673 hectáreas.

Esta zona protegida se caracteriza por su gran diversidad de hábitats naturales, como dehesas, estepas cerealistas, encinares, alcornoques y matorrales.

Se pueden encontrar especies de aves como la avutarda, el sisón, la ortega, el aguilucho cenizo y la cigüeña negra. También se pueden encontrar mamíferos como el lince ibérico, el zorro, el tejón y la gineta. Entre los reptiles y anfibios destacan la culebra bastarda, el sapo corredor y el sapo partero.

Además, en esta zona se encuentra la presa de La Serena, que es un importante humedal y lugar de descanso para numerosas aves migratorias. También hay numerosas lagunas, charcas y arroyos que proporcionan hábitats ideales para la fauna y la flora de la zona.

#### ZEC Río Guadámex (ES4310024)

La ZEC Río Guadámex (ES4310024) es una zona de especial conservación ubicada en la provincia de Badajoz, en la comunidad autónoma de Extremadura. Se encuentra en la comarca de Tierra de Mérida-Vegas Bajas y tiene una superficie de 10.483 hectáreas.

Esta zona protegida se caracteriza por una gran diversidad de hábitats naturales, como bosques de ribera, matorrales, pastizales y zonas húmedas. Se pueden encontrar especies de aves como la garza real, el martín pescador, el ánade real y la cigüeña negra. También se pueden encontrar mamíferos como el zorro, el tejón y la gineta. Entre los reptiles y anfibios destacan la culebra de agua, la rana común y el sapo corredor.

El río Guadámex, que da nombre a la zona, es un importante afluente del río Guadiana y proporciona un hábitat ideal para la fauna y la flora de la zona. Además, hay numerosas charcas y arroyos que también contribuyen a la diversidad biológica de la zona.

#### **5.10.2 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**

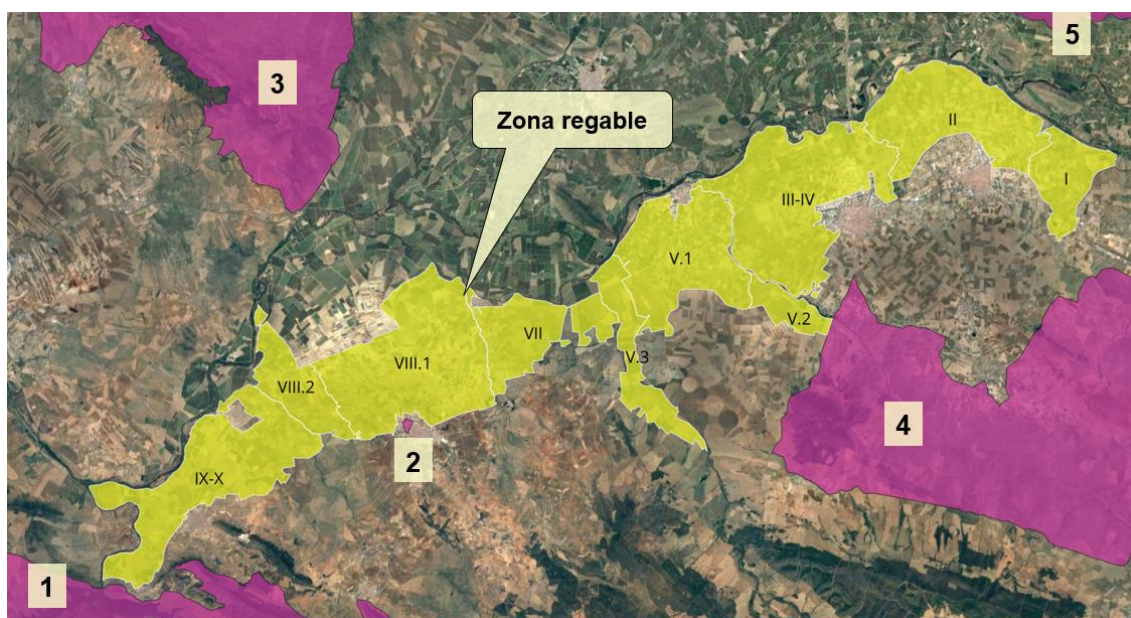
En el entorno de la zona de estudio se encuentran la ZEPA Sierras Centrales y Embalse de Alange (ES0000334), ZEPA Colonias de Cernícalo Primilla de Guareña (ES0000404), ZEPA

Embalse de Cornalvo y Sierra Bermeja (ES0000069) y la ZEPA La Serena y Sierras Periféricas (ES0000367), que se recogen en la siguiente tabla y figura:

**Tabla 27.** Zonas ZEPA más cercanas a las actuaciones.

	<b>Nombre</b>	<b>Código</b>
1	Sierras Centrales y Embalse de Alange	ES0000334
2	Colonias de Cernícalo Primilla de Guareña	ES0000404
3	Embalse de Cornalvo y Sierra Bermeja	ES0000069
4	La Serena y Sierras Periféricas	ES0000367
5	Arrozales de Palazuelo y Guadalperales	ES0000400

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio.



**Figura 45.** Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

Fuente: IDE Extremadura.

#### ZEPA Sierras Centrales y Embalse de Alange (ES0000334)

Un total de 22 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 13 son hábitats y 9 se corresponden con taxones del Anexo II. Es un espacio de gran interés dada la concentración de hábitats y taxones que en él se pueden encontrar. Dentro de los hábitats es de destacar la buena representación que tienen las Formaciones de enebros (5210), con 1093 ha.; los Retamares y matorrales de genisteas (Fruticedas, retamares y matorrales mediterráneos termófilos) (5335) con 835 ha.; y las Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (*Thero-Brachypodietea*) (6220), con más de 630 ha. En cuanto al resto de los hábitats la diversidad de los mismos es notable, con quercíneas, fresnedas, saucedas, choperas,

brezales, tamujares, tomillares, etc. En el caso de los taxones decir que está formado por cinco especies de peces, dos mamíferos (*Lutra lutra* y *Rhinolophus ferrumequinum*) y dos reptiles (*Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis*).

Otro detalle a considerar es el valor de las Sierras Centrales como refugio de fauna y flora. En buena parte de su entorno se ha producido un gran uso del suelo, quedando pocas zonas con vegetación natural. Además, las sierras ofrecen un espacio de gran valor para un buen grupo de animales: los roquedos. Estos son utilizados por algunas especies como zonas para instalar sus nidos. No se puede olvidar la escasez de estos nichos en un espacio isla situado entre las Vegas de la zona norte y la Tierra de Barros. El embalse de Alange es un factor de diversidad en el entorno. El uso fundamentalmente agrícola del entorno en gran parte del espacio protegido permite que ante la inaccesibilidad de algunos enclaves estos posean un estado de conservación muy favorable. No puede olvidarse el uso que de los cursos de agua hacen diversas especies, utilizándolos como bebederos especialmente durante el estío. Ha de tenerse en cuenta que buena parte de los cursos de agua de este espacio poseen un fuerte carácter estacional, con lo que en el verano apenas quedan unos pocos puntos con agua en superficie. Es entonces cuando el Embalse de Alange es utilizado como bebedero por diversas especies.

Las peculiaridades ecológicas del espacio protegido han favorecido la presencia de una rica avifauna. Entre estas podemos destacar la presencia de *Aquila chrysaetos*, *Neophron percnopterus*, *Gyps fulvus* o *Hieraaetus fasciatus*. La comunidad de paseriformes que usa el espacio es también muy rica y diversa, con especies de zonas abiertas o esteparias (Miliaria, Alauda, Galerida, etc.) y otras diversas de áreas de ribera, forestales o montañas.

#### ZEPA Colonias de Cernícalo Primilla de Guareña (ES0000404)

ZEPA situada en el norte de la provincia de Badajoz en el interior de la población de Guareña, en la comarca de Don Benito. La Zepa comprende la Iglesia parroquial de Santa María, el Silo de la población (donde se acopia el cereal) y parte del casco urbano correspondiente a la zona centro de la población, si bien, la mayor parte de la colonia de Cernicalo primilla se encuentra en la Iglesia mencionada.

Este espacio alberga dos taxones del Anexo I de la Directiva aves, *Falco naumanni* y *Ciconia ciconia*. También es un importante refugio para otras especies de aves migratorias asociadas a los medios urbanos, como *Apus apus*, *Delichon urbica* o *Hirundo rustica*. Además, existen otras especies sedentarias de interés, como *Falco tinnunculus*, *Ptyonoprogne rupestris*, *Sturnus unicolor* y *Tyto alba*.

#### ZEPA Embalse de Cornalvo y Sierra Bermeja (ES0000069)

La ZEPA-LIC Embalse de Cornalvo y Sierra Bermeja, acoge al menos a 50 especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves, de las que más de 30 son nidificantes o sedentarias. Destacan las colonias de cigüeña blanca, la presencia de cigüeña negra, las comunidades de rapaces diurnas y nocturnas (22 especies) y las poblaciones de aves acuáticas asociadas a embalses y charcas, especialmente en invierno y en paso migratorio. Se han citado más de 200 especies de aves en los últimos 10 años. Están presentes 5 hábitats del Anexo I de la Directiva de Hábitats, que conjuntamente ocupan más del 90% del territorio. Destacan las extensas superficies de dehesas de quercíneas (6310), frecuentemente asociadas a pastizales naturales (6220). En cuanto a los taxones del Anexo II de la Directiva de Hábitats, se encuentran presentes de manera regular 14 especies, la mayoría de ellas vinculadas con los hábitats acuáticos. De las 6 especies de peces, la más vulnerable es el jarabugo (*Anacypris hispanica*), endémica de la cuenca del Guadiana. Importante presencia de galápago europeo (*Emys orbicularis*), de nutria (*Lutra lutra*) y del invertebrado *Apteromantis aptera*. En las orillas del embalse de Cornalvo existe una importante población de *Marsilea batardae*. Merece destacar las poblaciones de *Cerambix cerdo*, bien representadas en bosques y dehesas de quercíneas.

#### ZEPA La Serena y Sierras Periféricas (ES0000367)

La ZEPA La Serena y Sierras Periféricas incluye una serie de sierras y montañas, así como una gran cantidad de bosques y matorrales mediterráneos, que proporcionan un hábitat vital para una amplia variedad de aves. Algunas de las especies más destacadas que habitan en esta zona son el buitre leonado, el águila real, el halcón peregrino, el alimoche, la avutarda y la ganga ortega.

#### **5.11 Otros espacios naturales protegidos**

De acuerdo con la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, tienen la consideración de Espacios Naturales Protegidos aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados



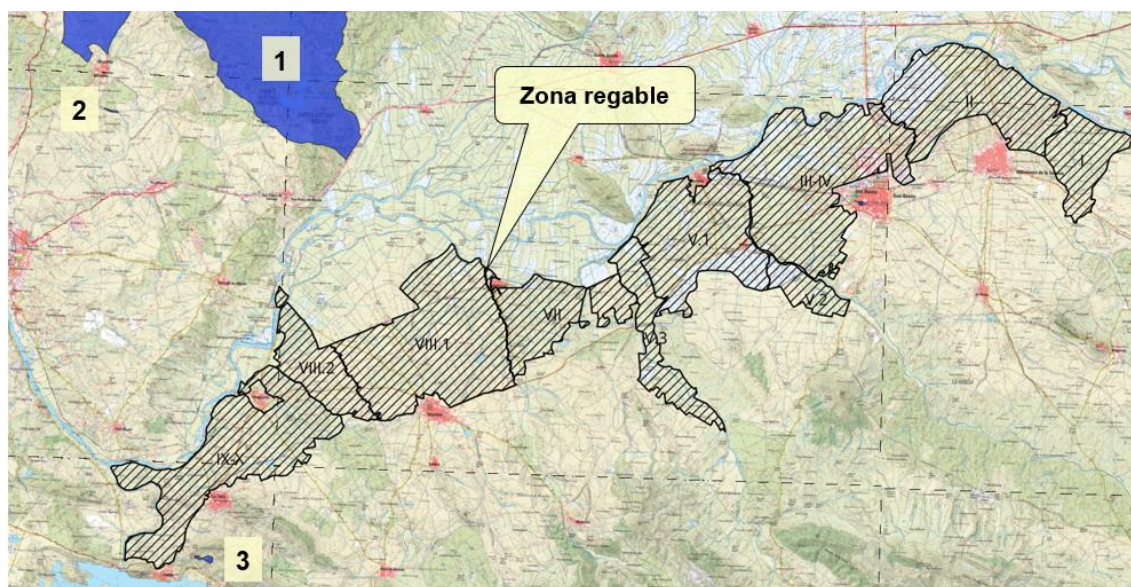
### 5.11.1 Espacios Naturales Protegidos (ENP)

Próximos a la zona de estudio se encuentran algunos Espacios Naturales Protegidos (ENP), siendo los más próximos a las actuaciones llevadas a cabo y la zona regable, los siguientes:

**Tabla 28.** Espacios naturales protegidos más cercanos a las actuaciones.

Nombre	Código	Tipo	Declaración
1 Cornalvo	ES431001	Parque Natural	Ley 8/1998, de 26 de junio, de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura. DOE 86 (28/07/1998)
2 Dehesa del Rincón	ES431020	Lugar de Interés Científico	DECRETO 247/2014, de 18 de noviembre, por el que se declara el Lugar de Interés Científico "Dehesa del Rincón". DOE 226 (24/11/2014)
3 Sierra Utrera	ES431027	Lugar de Interés Científico	DECRETO 250/2014, de 18 de noviembre, por el que se declara el Lugar de Interés Científico "Sierra Utrera" DOE 226 (24/11/2014)

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio.



**Figura 46.** Red Espacios Naturales Protegidos Extremadura (RENPEX)

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio.

### 5.11.2 Áreas de Importancia para las Aves (IBA).

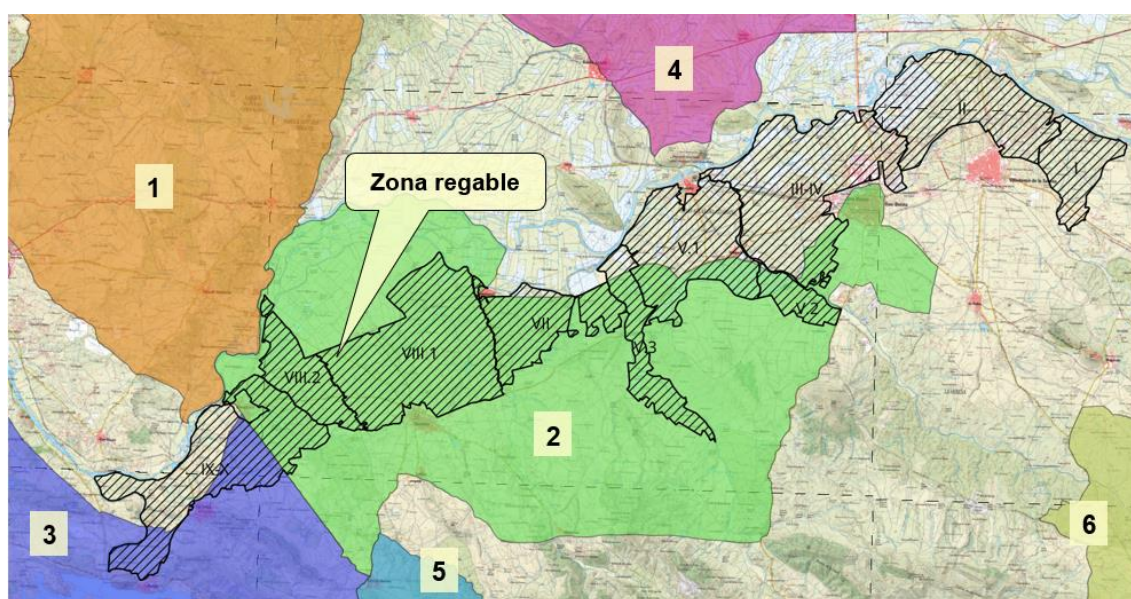
Extremadura cuenta con casi un 75% de su territorio cubierto de IBA's, estando ante una comunidad autónoma única en Europa en cuanto a lugares de importancia para las aves.

Consultando la información proporcionada por la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Extremadura, se identifican dos IBAs en la zona de estudio:

**Tabla 29.** Áreas de Importancia para las Aves (IBA) más próximas a las actuaciones.

	<b>Nombre</b>	<b>Código</b>
<b>1</b>	Sierra Sur de Montánchez - Embalse de Cornalvo	ES287
<b>2</b>	IBA Don Benito - Guareña	ES285
<b>3</b>	IBA Alange	ES277
<b>4</b>	Valdehornillos - Santa Amalia	ES286
<b>5</b>	Sierras Centrales de Badajoz	ES270
<b>6</b>	Puerto Mejoral - Almorchón - Cabeza del Buey	ES279

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio.


**Figura 47.** Áreas de Importancia para las Aves (IBA).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio.

A continuación, se describen las características de cada una de estas áreas:

- 1. Sierra Sur de Montánchez - Embalse de Cornalvo (ES287).** Ocupa una superficie de 695,39 km<sup>2</sup> incluyendo las sierras de Montánchez y la Sierra de San Pedro, así como el embalse de Cornalvo y sus alrededores. La zona se caracteriza por la presencia de extensas dehesas, bosques mediterráneos, pastizales y cultivos agrícolas.

Las especies que han motivado la creación del IBA son las siguientes:

**Tabla 30.** Especies de Interés del Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA ES287).

<b>Especies</b>	<b>Categoría actual de la Lista Roja de la UICN</b>	<b>Estación</b>	<b>Año(s) de estimación</b>	<b>Población estimada</b>	<b>Criterios IBA activados</b>
Sisón común ( <i>Tetrax tetrax</i> )	NT	Residente	2005	mín. 200 individuos	A1, C1
Cigüeña negra ( <i>Ciconia nigra</i> )	LC	Paso	2009	mín. 15 individuos	B1i, C2
Cigüeña negra ( <i>Ciconia nigra</i> )	LC	Cría	2009	mín. 2 parejas reproductoras	B1i, C2
Milano Real ( <i>Milvus milvus</i> )	LC	Invierno	2005	mín. 60 individuos	A1, C1

Fuente: Bird Life International.

#### Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Se encuentra en espacios abiertos, con cobertura de herbáceas. Se adapta bien a los medios cultivados, aunque selecciona aquellos con una mayor diversidad del mosaico paisajístico. La estructura de la vegetación desempeña un papel importante en la selección de hábitat; especialmente la altura. Durante el período reproductor los machos territoriales seleccionan áreas de gran diversidad, con fincas pequeñas, presencia de leguminosas y barbechos. Tiende a evitar las tierras de regadío, aunque durante el invierno es menos exigente con el régimen de cultivo.

#### Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)

La cigüeña negra es una especie protegida en España debido a su vulnerabilidad y a la disminución de su población en el pasado. Afortunadamente, en las últimas décadas se ha producido un aumento en su número gracias a la implementación de medidas de conservación y protección de su hábitat. Organizaciones y entidades dedicadas a la conservación de aves han llevado a cabo proyectos para monitorear y proteger a la cigüeña negra, así como para concienciar sobre su importancia y promover la conservación de sus áreas de cría.

España alberga una importante población de cigüeñas negras, y la región de Extremadura, donde se encuentra Badajoz, es un lugar destacado para su observación. En Extremadura, la cigüeña negra encuentra hábitats adecuados, como bosques de ribera y áreas de montaña, donde construye sus nidos en árboles altos. Estos nidos suelen ser grandes y se utilizan durante varios años.

#### Milano Real (*Milvus milvus*)

Habita en campiñas con bosques, campos y monte bajo. Anida en los árboles, aunque habitualmente patrulla los campos abiertos en busca de roedores y otras aves, incluidas las aves de corral.

2. **Don Benito - Guareña (ES285)**. Ocupa una superficie de 338,58 km<sup>2</sup>. Se trata de un espacio de llanura al sur del río Guadiana, en el centro de Badajoz. El sitio está dominado por la agricultura herbácea y las dehesas.

Las especies que han motivado la creación del IBA son las siguientes:

**Tabla 31.** Especies de Interés del Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA ES285).

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año(s) de estimación	Población estimada	Criterios IBA activados
Sisón común ( <i>Tetrax tetrax</i> )	NT	Residente	2005	mín. 170 individuos	A1, C1
Avutarda ( <i>Otis tarda</i> )	VU	Residente	2011	mín. 48 individuos	A1, C1

Fuente: *Bird Life International*.

Este es un sitio importante para la invernada de *Grus grus* o grulla común. La amenaza más importante para el sitio es la expansión de la superficie de riego.

#### Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Se encuentra en espacios abiertos, con cobertura de herbáceas. Se adapta bien a los medios cultivados, aunque selecciona aquellos con una mayor diversidad del mosaico paisajístico. La estructura de la vegetación desempeña un papel importante en la selección de hábitat; especialmente la altura. Durante el período reproductor los machos territoriales seleccionan áreas de gran diversidad, con fincas pequeñas, presencia de leguminosas y barbechos. Tiende a evitar las tierras de regadío, aunque durante el invierno es menos exigente con el régimen de cultivo.

#### Avutarda (*Otis tarda*)

Especie característica de las llanuras, los terrenos desarbolados y abiertos, y las áreas de cultivo extensivo de cereal. En España, su hábitat óptimo lo constituyen los cultivos tradicionales de secano, consistentes en un mosaico con predominancia de trigo y/o cebada en régimen de año y vez, algunas parcelas en barbecho, leguminosas, viñas y olivares, y zonas de vegetación natural.

#### Grulla común (*Grus grus*)

Las grullas requieren zonas húmedas donde formar dormideros, y cultivos y dehesas donde alimentarse. Durante la época de cría, ocupa básicamente terrenos pantanosos, turberas y otros humedales, con vegetación palustre o herbácea.

3. **Alange (ES277).** Ocupa una superficie de 662,45 km<sup>2</sup>. Este espacio se extiende sobre las llanuras en el centro de Badajoz, cubiertas mayoritariamente por dehesas y cultivos de cereales.

Las especies que han motivado la creación del IBA son las siguientes:

**Tabla 32.** Especies de Interés del Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA ES277).

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año(s) de estimación	Población estimada	Criterios IBA activados
Grulla común ( <i>Grus grus</i> )	LC	Invierno	2008	500 – 5.000 individuos	A4i, B1i, C2
Sisón común ( <i>Tetrax tetrax</i> )	NT	Residente	2009	400 – 500 individuos	A1, C1
Avutarda ( <i>Otis tarda</i> )	VU	Residente	2009	10 - 50 individuos	A1, C1
Águila imperial ibérica ( <i>Aquila adalberti</i> )	VU	No reproductivo	2010	mín. 15 individuos	A1, C1
Águila perdicera ( <i>Aquila fasciata</i> )	LC	Residente	2009	4 – 6 parejas reproductoras	C2
Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )	LC	Invierno	2005	mín. 150 individuos	A1, C1

Fuente: Bird Life International.

Este es un sitio importante para las aves rapaces, aves esteparias y la invernada de *Grus grus* o grulla común. No se conocen amenazas graves para el sitio.

#### Grulla común (*Grus grus*)

Las grullas requieren zonas húmedas donde formar dormideros, y cultivos y dehesas donde alimentarse. Durante la época de cría, ocupa básicamente terrenos pantanosos, turberas y otros humedales, con vegetación palustre o herbácea.

#### Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Se encuentra en espacios abiertos, con cobertura de herbáceas. Se adapta bien a los medios cultivados, aunque selecciona aquellos con una mayor diversidad del mosaico paisajístico. La estructura de la vegetación desempeña un papel importante en la selección de hábitat;

especialmente la altura. Durante el período reproductor los machos territoriales seleccionan áreas de gran diversidad, con fincas pequeñas, presencia de leguminosas y barbechos. Tiende a evitar las tierras de regadío, aunque durante el invierno es menos exigente con el régimen de cultivo.

#### Avutarda (*Otis tarda*)

Especie característica de las llanuras, los terrenos desarbolados y abiertos, y las áreas de cultivo extensivo de cereal. En España, su hábitat óptimo lo constituyen los cultivos tradicionales de secano, consistentes en un mosaico con predominancia de trigo y/o cebada en régimen de año y vez, algunas parcelas en barbecho, leguminosas, viñas y olivares, y zonas de vegetación natural.

#### Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)

Habita en el centrosuroeste peninsular, fundamentalmente en sierras con extensas formaciones de monte mediterráneo y, en menor medida, en pinares del Sistema Central.

#### Águila perdicera (*Aquila fasciata*)

En España construye sus nidos mayoritariamente sobre cortados rocosos, siendo la nidificación en árbol excepcional. No es muy exigente con los requerimientos del hábitat, siempre que éste cuente con roquedos de cierta altura para la nidificación y algo de tranquilidad, lo que suele producirse en las zonas más recónditas de la geografía española. Los jóvenes se reúnen en zonas de dispersión que son seleccionadas como tales en función de su mayor abundancia de presas (perdiz y conejo), así como una mayor heterogeneidad de los usos del suelo.

#### Milano real (*Milvus milvus*)

Habita en campiñas con bosques, campos y monte bajo. Anida en los árboles, aunque habitualmente patrulla los campos abiertos en busca de roedores y otras aves, incluidas las aves de corral.

4. **Valdehornillos - Santa Amalia (ES286)**. Ocupa una superficie de 274,77 km<sup>2</sup>. Se trata de una amplia zona de arrozales en el norte de la provincia de Badajoz en el que la abundancia de especies fluctúa según el momento de la inundación de las áreas de cultivo de arroz.

Las especies que han motivado la creación del IBA son las siguientes:

**Tabla 33.** Especies de Interés del Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA ES286).

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año(s) de estimación	Población estimada	Criterios IBA activados
Grulla común ( <i>Grus grus</i> )	LC	Invierno	2011	4.050 - 15.000 individuos	A4i, B1i, C2
Sisón común ( <i>Tetrax tetrax</i> )	NT	No reproductivo	2011	mín. 500 individuos	A1, C1
Cigüeñuela de alas negras ( <i>Himantopus himantopus</i> )	LC	Invierno	2011	mín. 1.000 individuos	B1i, C2, C6
Cigüeñuela de alas negras ( <i>Himantopus himantopus</i> )	LC	Cría	2007	mín. 1.000 parejas reproductoras	C6
Agachadiza Cola Negra ( <i>Limosa limosa</i> )	NT	Paso	2008	6.729 - 25.000 individuos	A1, A4i, B1i, C1, C3
Canastera con collar ( <i>Glareola pratincola</i> )	LC	No reproductivo	2011	mín. 250 individuos	B1i, B2, C2, C6
Canastera con collar ( <i>Glareola pratincola</i> )	LC	Cría	2004	mín. 95 parejas reproductoras	B1i, B2, C2, C6
Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )	LC	Invierno	2005	mín. 50 individuos	A1, C1

Fuente: Bird Life International.

Este es un sitio importante para las aves zancudas de paso y los *Grus grus* invernantes.

#### Grulla común (*Grus grus*)

Las grullas requieren zonas húmedas donde formar dormideros, y cultivos y dehesas donde alimentarse. Durante la época de cría, ocupa básicamente terrenos pantanosos, turberas y otros humedales, con vegetación palustre o herbácea.

#### Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Se encuentra en espacios abiertos, con cobertura de herbáceas. Se adapta bien a los medios cultivados, aunque selecciona aquellos con una mayor diversidad del mosaico paisajístico. La estructura de la vegetación desempeña un papel importante en la selección de hábitat; especialmente la altura. Durante el período reproductor los machos territoriales seleccionan áreas de gran diversidad, con fincas pequeñas, presencia de leguminosas y barbechos. Tiende a evitar las tierras de regadío, aunque durante el invierno es menos exigente con el régimen de cultivo.

#### Cigüeñuela de alas negras (*Himantopus himantopus*)

Esta especie prefiere habitar en áreas de agua dulce poco profundas, como lagos, lagunas, estanques, humedales y arrozales. También puede encontrarse en desembocaduras de ríos y áreas costeras, como marismas y playas de arena. Estos hábitats acuáticos ofrecen una abundante fuente de alimento para la especie, principalmente invertebrados acuáticos como insectos, crustáceos y moluscos.

#### Agachadiza Cola Negra (*Limosa limosa*)

El hábitat principal del ave limosa en España son los humedales costeros, como marismas, estuarios y deltas. Estas áreas ofrecen una combinación de agua dulce y salobre, así como una variedad de hábitats intermareales, como playas, manglares y marismas. Los humedales costeros proporcionan una rica fuente de alimento para el ave limosa, principalmente compuesta por invertebrados acuáticos, como gusanos, moluscos y crustáceos, que se encuentran en el fango y la vegetación de estos ecosistemas.

Durante la temporada de reproducción, este ave también puede habitar áreas de pastizales húmedos y praderas cercanas a humedales costeros. Estas áreas proporcionan un entorno adecuado para la anidación y la cría de los polluelos. Sin embargo, es importante destacar que se trata principalmente de una especie migratoria, por lo que su presencia en España puede variar dependiendo de la época del año.

#### Canastera con collar (*Glaucopis pratensis*)

Esta especie se encuentra principalmente en zonas abiertas y semiáridas, como estepas, pastizales, prados y llanuras. La canastera prefiere hábitats con suelos arenosos, secos y poco vegetados, como terrenos baldíos, playas, dunas costeras y áreas de cultivo abandonadas. También se puede encontrar en humedales temporales y llanuras de inundación con poca vegetación.

Esta ave suele habitar en zonas de baja altitud y se caracteriza por su estilo de vida gregario. Forma colonias de cría donde varias parejas anidan cerca unas de otras, aprovechando la seguridad y la posibilidad de buscar alimento en grupo.

#### Milano real (*Milvus milvus*)

Habita en campiñas con bosques, campos y monte bajo. Anida en los árboles, aunque habitualmente patrulla los campos abiertos en busca de roedores y otras aves, incluidas las aves de corral.



5. **Sierras Centrales de Badajoz (ES270).** Ocupa una superficie de 881,33 km<sup>2</sup>. Se trata de una zona montañosa del centro de la provincia de Badajoz con altos acantilados, extensas zonas de bosque siempreverde latifoliado, matorral esclerófilo y dehesas en los valles. La zona se utiliza para el pastoreo de ganado.

Las especies que han motivado la creación del IBA son las siguientes:

**Tabla 34.** Especies de Interés del Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA ES270).

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año(s) de estimación	Población estimada	Criterios IBA activados
Sisón común ( <i>Tetrax tetrax</i> )	NT	Residente	2005	mín. 350 individuos	A1, C1
Cigüeña negra ( <i>Ciconia nigra</i> )	LC	Paso	2010	mín. 140 individuos	B1i, C2
Águila culebrera ( <i>Circaetus gallicus</i> )	LC	Cría	2005	máx. 6 parejas reproductoras	C6
Águila imperial ibérica ( <i>Aquila adalberti</i> )	VU	Residente	2011	4 parejas reproductoras	A1, B2, C1, C2
Águila imperial ibérica ( <i>Aquila adalberti</i> )	VU	No reproductivo	2011	15 – 20 individuos	A1, C1
Águila Real ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	LC	Residente	2008	6 – 7 parejas reproductoras	C6
Águila perdicera ( <i>Aquila fasciata</i> )	LC	Residente	2005	mín. 2 parejas reproductoras	C6
Águila calzada ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	LC	Cría	2005	máx. 20 parejas reproductoras	B2, C2
Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )	LC	Invierno	2005	mín. 50 individuos	A1, C1

Fuente: Bird Life International.

#### Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Se encuentra en espacios abiertos, con cobertura de herbáceas. Se adapta bien a los medios cultivados, aunque selecciona aquellos con una mayor diversidad del mosaico paisajístico. La estructura de la vegetación desempeña un papel importante en la selección de hábitat; especialmente la altura. Durante el período reproductor los machos territoriales seleccionan áreas de gran diversidad, con fincas pequeñas, presencia de leguminosas y barbechos. Tiende a evitar las tierras de regadío, aunque durante el invierno es menos exigente con el régimen de cultivo.

### Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)

La cigüeña negra es una especie protegida en España debido a su vulnerabilidad y a la disminución de su población en el pasado. Afortunadamente, en las últimas décadas se ha producido un aumento en su número gracias a la implementación de medidas de conservación y protección de su hábitat. Organizaciones y entidades dedicadas a la conservación de aves han llevado a cabo proyectos para monitorear y proteger a la cigüeña negra, así como para concienciar sobre su importancia y promover la conservación de sus áreas de cría.

España alberga una importante población de cigüeñas negras, y la región de Extremadura, donde se encuentra Badajoz, es un lugar destacado para su observación. En Extremadura, la cigüeña negra encuentra hábitats adecuados, como bosques de ribera y áreas de montaña, donde construye sus nidos en árboles altos. Estos nidos suelen ser grandes y se utilizan durante varios años.

### Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)

El Águila culebrera prefiere áreas de bosques mediterráneos, pinares y zonas de matorral. Suelen habitar en áreas montañosas, colinas y valles, donde pueden encontrar una combinación de árboles y zonas abiertas para cazar.

Estas aves rapaces también se sienten atraídas por áreas con una fuente cercana de agua, como ríos, embalses o humedales, ya que esto les proporciona tanto agua como presas.

En resumen, su hábitat abarca áreas de bosques abiertos, matorrales, colinas y valles, preferiblemente con fuentes de agua cercanas. Es una especie que se encuentra en varias regiones del país, tanto en la Península Ibérica como en las Islas Baleares y Canarias.

### Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)

Su hábitat se caracteriza por ser principalmente zonas de dehesas y bosques mediterráneos.

La dehesa, un ecosistema típico del suroeste de España, es un hábitat importante para el Águila imperial ibérica. Estas áreas consisten en pastizales y bosques dispersos de encinas y alcornoques, que proporcionan hábitats adecuados para la caza y la nidificación de estas aves. La presencia de masas forestales maduras y bien conservadas es crucial para la supervivencia del Águila imperial ibérica.

Además, estas águilas suelen preferir áreas con amplias extensiones de terreno sin perturbaciones humanas significativas, lo que les brinda tranquilidad y menos alteraciones en su hábitat natural.

La disponibilidad de presas es otro factor clave en su hábitat. El Águila imperial ibérica se alimenta principalmente de conejos y pequeños mamíferos, por lo que las áreas con una abundante población de presas son vitales para su supervivencia.

#### Águila Real (*Aquila chrysaetos*)

Su hábitat se extiende por una amplia variedad de paisajes, desde las montañas hasta las zonas costeras. En España, el Águila Real se encuentra principalmente en las áreas montañosas y rocosas del país. Prefiere hábitats abiertos y escarpados, como cadenas montañosas, acantilados y desfiladeros. Algunas de las regiones donde se puede encontrar el Águila Real en España incluyen los Pirineos, los sistemas montañosos de Sierra Nevada, los Picos de Europa, la Sierra de Guadarrama y la Cordillera Cantábrica.

Las zonas montañosas ofrecen al Águila Real amplias áreas para cazar, así como rocas y acantilados que son ideales para establecer sus nidos. Estas aves también se adaptan a diferentes altitudes, desde áreas bajas hasta zonas de alta montaña.

Además de los hábitats montañosos, el Águila Real también puede habitar en áreas costeras y llanuras, siempre y cuando haya suficiente presencia de presas y lugares adecuados para anidar.

#### Águila perdicera (*Aquila fasciata*)

Su hábitat se caracteriza por ser principalmente montañoso y rocoso, aunque también puede habitar en colinas y acantilados costeros.

Estas aves prefieren áreas con una combinación de zonas escarpadas y espacios abiertos, como barrancos, desfiladeros y laderas rocosas. Suelen ocupar territorios en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 2.000 metros, aunque en ocasiones pueden encontrarse a altitudes más bajas.

El hábitat del Águila perdicera está dominado por paisajes agrestes y escasamente arbolados, como sierras y montañas. La presencia de roquedos y cortados es esencial para esta especie, ya que utiliza estas formaciones geológicas para anidar y criar a sus crías. Los nidos del Águila perdicera están situados en repisas o salientes en las paredes rocosas, ofreciendo protección y una ubicación estratégica para la caza y la observación de su territorio.

Además, estas aves también requieren áreas abiertas para la caza. Se alimentan principalmente de pequeños mamíferos, como conejos y ardillas, así como de aves y reptiles. Por lo tanto, es común encontrar al Águila perdicera en hábitats donde haya una presencia significativa de presas potenciales.

#### Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)

Su hábitat es diverso y se extiende por diferentes tipos de terrenos, aunque tiene preferencia por áreas abiertas y semiabiertas, como llanuras, estepas, dehesas, prados y campos agrícolas.

A diferencia de otras especies de águilas, el Águila calzada no está tan ligada a entornos montañosos. Prefiere hábitats más llanos y menos accidentados. Puede encontrarse en diversas regiones de España, desde la costa hasta el interior, incluyendo las islas Baleares.

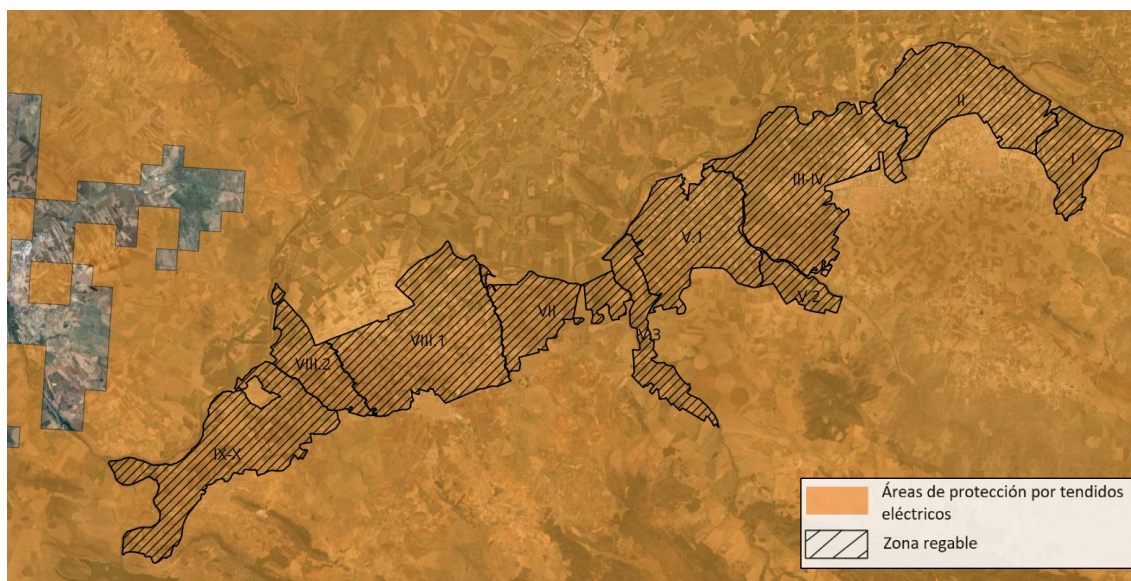
Esta especie se adapta a una amplia variedad de paisajes, siempre y cuando cumplan con ciertas características esenciales. Suele habitar en áreas donde haya una combinación de terrenos abiertos y arbolados dispersos, como árboles aislados, bosquetes, bordes de bosques y áreas de matorral. Estos árboles y arbustos proporcionan lugares de descanso, nidificación y posaderos para la especie.

#### Milano real (*Milvus milvus*)

Habita en campiñas con bosques, campos y monte bajo. Anida en los árboles, aunque habitualmente patrulla los campos abiertos en busca de roedores y otras aves, incluidas las aves de corral.

### **5.11.3 Áreas de Protección por Tendidos Eléctricos.**

En la zona se encuentra igualmente el área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves donde 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 derivadas de la RESOLUCIÓN de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente (DOE 156).



**Figura 48.** Áreas de protección por tendidos eléctricos.

*Fuente: IDE Extremadura.*

## **5.12 Patrimonio cultural y arqueológico.**

La importancia de preservar los valores culturales que caracterizan un territorio hace necesario contemplar en este apartado aspectos tan relevantes como son las Vías Pecuarias, el Patrimonio Histórico o los Montes de titularidad Pública.

### **5.12.1 Vías Pecuarias.**

La Ley correspondiente a Vías Pecuarias es la 03/1995 de 23 de marzo, publicada en el BOE nº 71 de viernes, 24 de marzo de 1995. El Reglamento es el Decreto 49/2000 de 8 de marzo, publicado en el DOE nº 30 de 14 de marzo de 2000.

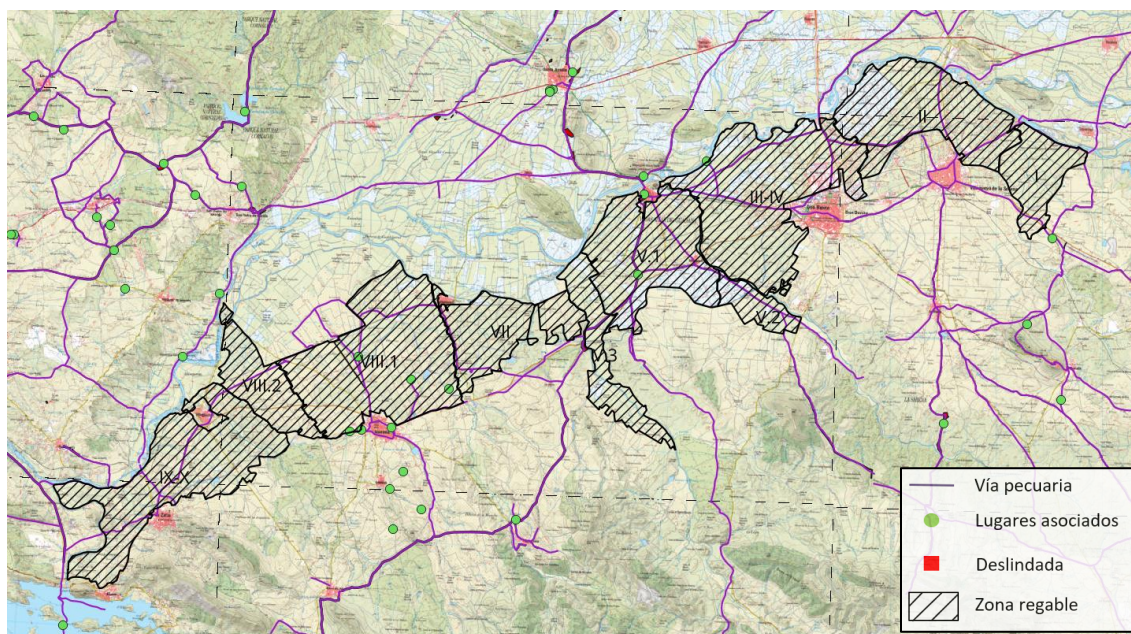
También se debe tener en cuenta la LEY 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura, publicado en el DOE nº 59 de 26 de marzo de 2015.

Para la obtención de la información se ha consultado la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Extremadura que muestra el trazado de las vías pecuarias, el inventario de lugares asociados (abrevaderos y descansaderos) y las líneas base de los tramos de las vías pecuarias deslindadas.

El trazado de las vías pecuarias no deslindadas es aproximado y los deslindes son dinámicos, tanto por la inclusión de nuevos tramos deslindados como por la exclusión de algunos a

consecuencia de recursos, alegaciones, sentencias judiciales o resoluciones que indiquen lo contrario.

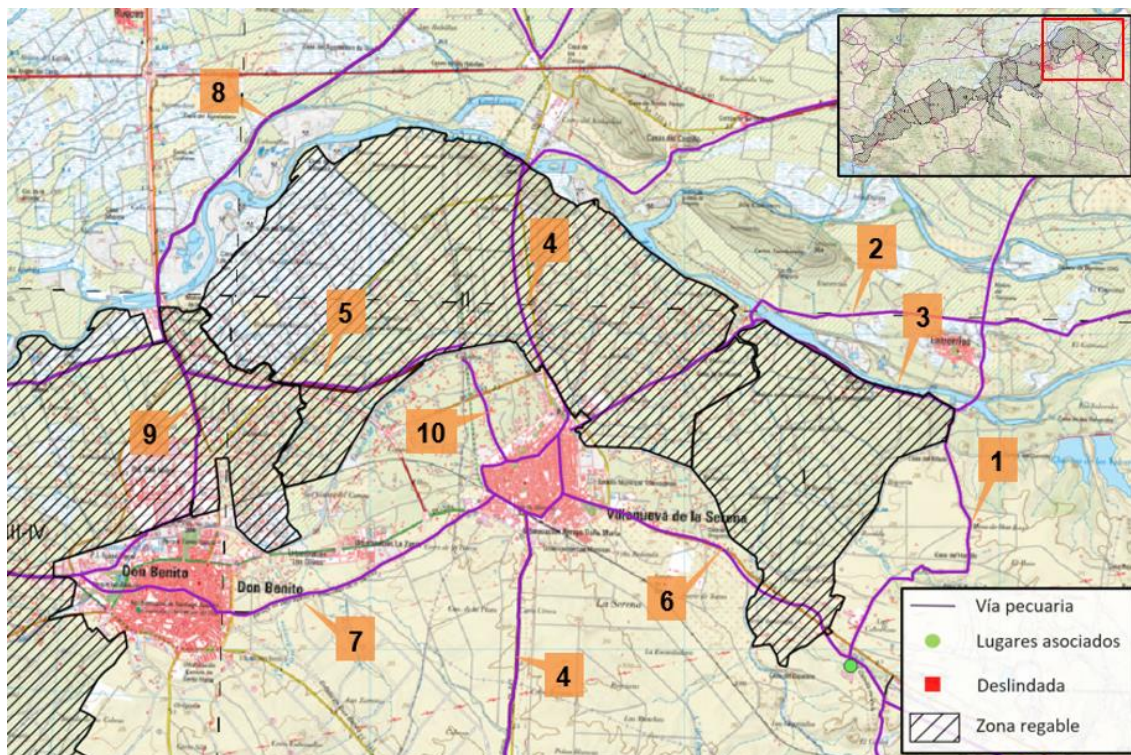
Tras la consulta de la cartografía de la IDE, se observa que en el entorno de la zona de estudio discurren las vías pecuarias que se exponen a continuación:



**Figura 49.** Vías pecuarias.

*Fuente: IDE Extremadura.*

**SECTORES I Y II**



**Figura 50.** Vías pecuarias en los Sectores I y II.

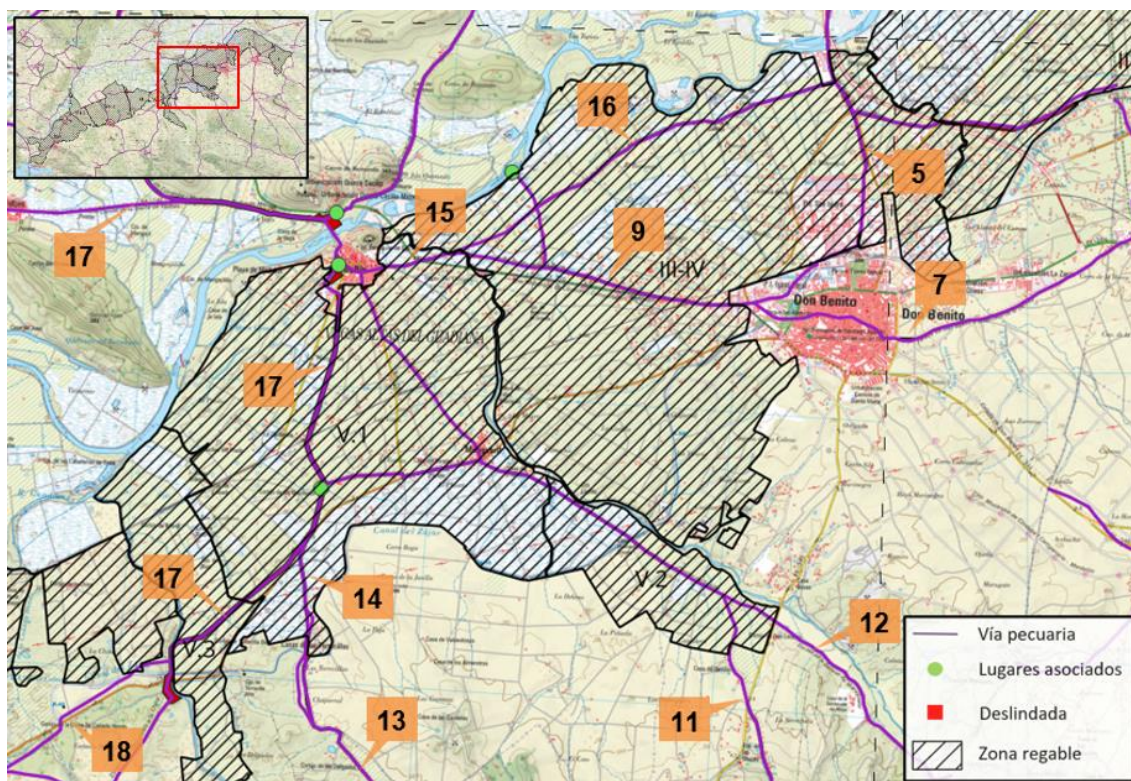
Fuente: IDE Extremadura.

**Tabla 35.** Vías Pecuarias próximas a los Sectores de riego I y II.

Código	Vía Pecuaria
1	Colada del Camino de Pela a Magacela
2	Cordel de Esparragosa
3	Colada del Río Zújar
4	Cordel de la Plata
5	Cordel de Santa Lucía o de Don Llorente
6	Colada de Campanario
7	Vereda de Don Benito a Villanueva de la Serena
8	Cordel del Puente de Medellín a Rena
9	Cordel de Medellín a Rena pasando por Don Benito y el Vado Ancho del Guadiana
10	Cordel de Santa Ana

Fuente: IDE Extremadura.

**SECTORES III-IV, V.1 Y V.2**



**Figura 51.** Vías pecuarias en los Sectores III-IV, V.1 y V.2.

*Fuente: IDE Extremadura.*

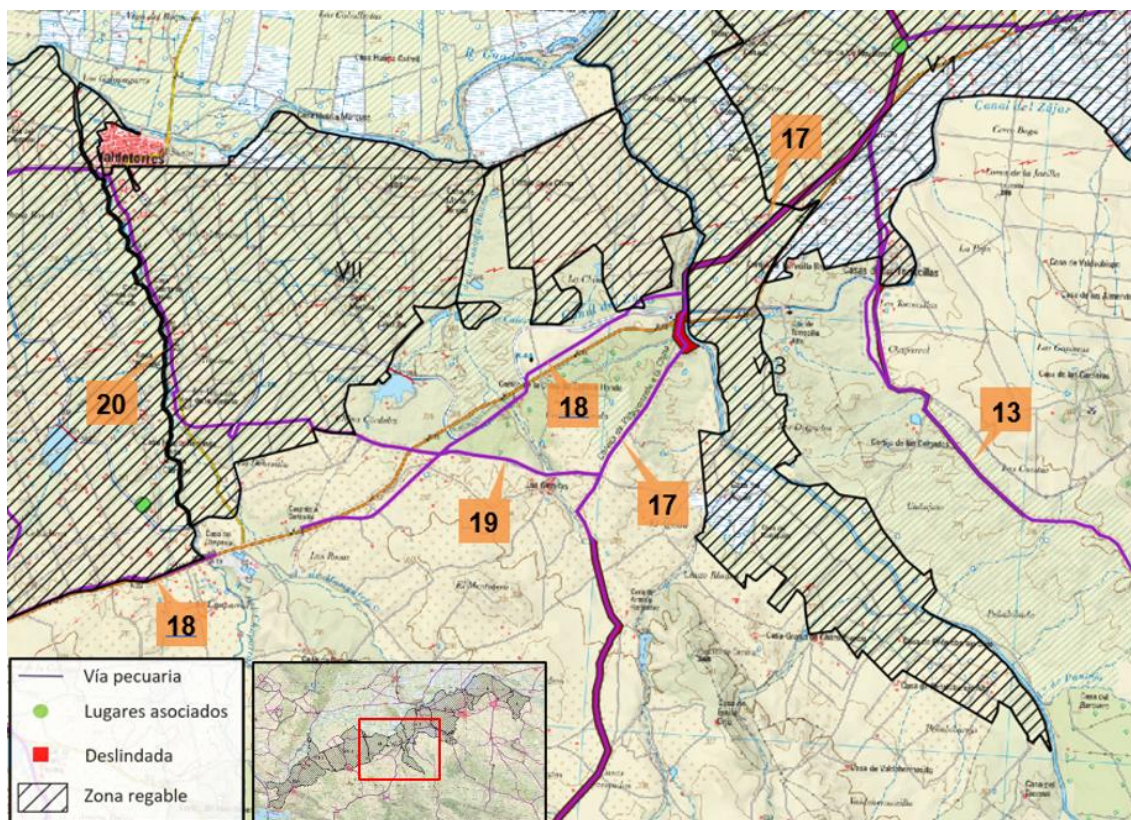
**Tabla 36.** Vías Pecuarias próximas a los Sectores de riego III-IV, V.1 y V.2.

Código	Vía Pecuaria
11	Cordel de Sevilla o de Mengabril a La Haba
12	Vereda de la Dehesa Marugate
13	Cordel de Mengabril a Valle de la Serena
14	Cordel del Toconal o de Peñalobada
15	Cordel de Don Benito
16	Cordel de Santa Lucía o de Don Benito
17	Cañada Real Leonesa
18	Colada del Camino de Don Benito

*Fuente: IDE Extremadura.*



**SECTORES V.3 Y VII**



**Figura 52.** Vías pecuarias en los Sectores V.3 y VII.

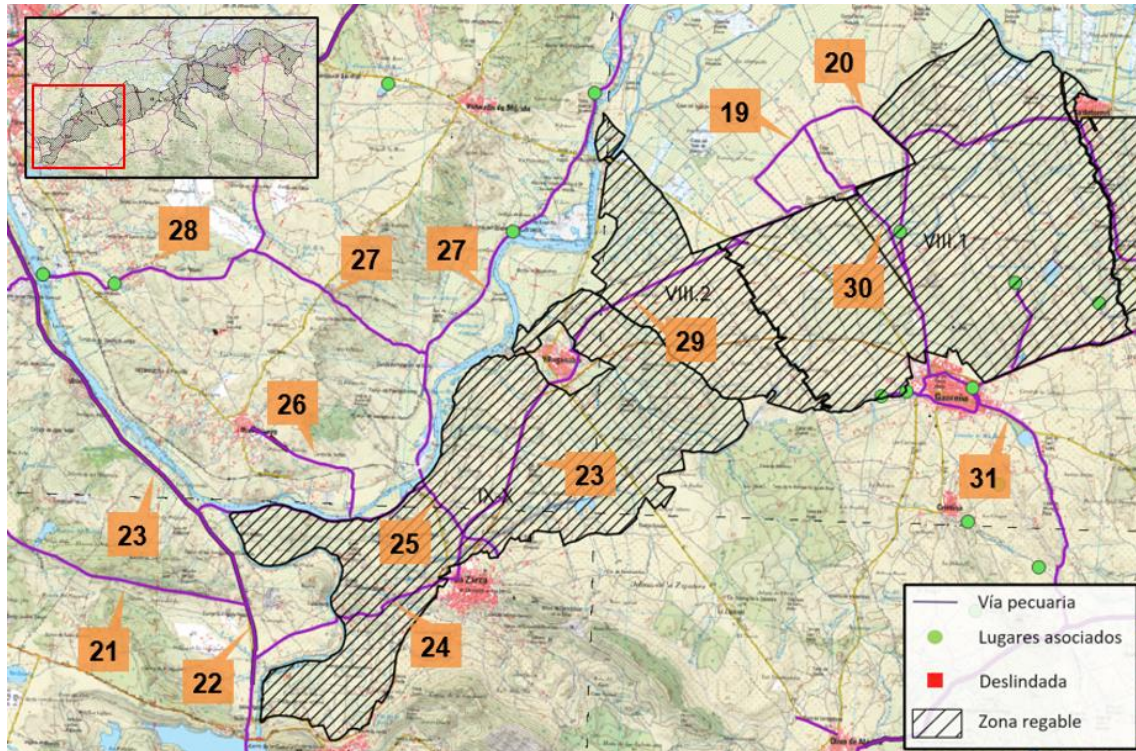
Fuente: IDE Extremadura.

**Tabla 37.** Vías Pecuarias próximas a los Sectores de riego V.3 y VII.

Código	Vía Pecuaria
19	Colada de Villagonzalo a la China
20	Colada existente en el Término

Fuente: IDE Extremadura.

**SECTORES VIII.1, VIII.2 Y IX-X**



**Figura 53.** Vías pecuarias en los Sectores VIII.1, VIII.2 y IX-X.

Fuente: IDE Extremadura.

**Tabla 38.** Vías Pecuarias próximas a los Sectores de riego VIII.1, VIII.2 y IX-X.

Código	Vía Pecuaría
21	Cordel de la Zarza o de los Cerrajones
22	Cañada Real de la Zarza o de Aguas de Verano
23	Cañada Real de la Zarza
24	Cañada de las Cañadillas
25	Vereda del Palazuelo
26	Colada de Berben o de la Dehesa Traventosa
27	Vereda de Fresneda o del Soto
28	Cordel de la Tijera
29	Colada de Valdetorres
30	Colada del Camino de la Estación o de San Pedro de Mérida
31	Colada del Arroyo de Guareña y Camino de la Garza

Fuente: IDE Extremadura.

**5.12.2 Patrimonio histórico.**

Los Bienes de Interés Cultural (BIC) más destacables del entorno de la zona de estudio son los siguientes:

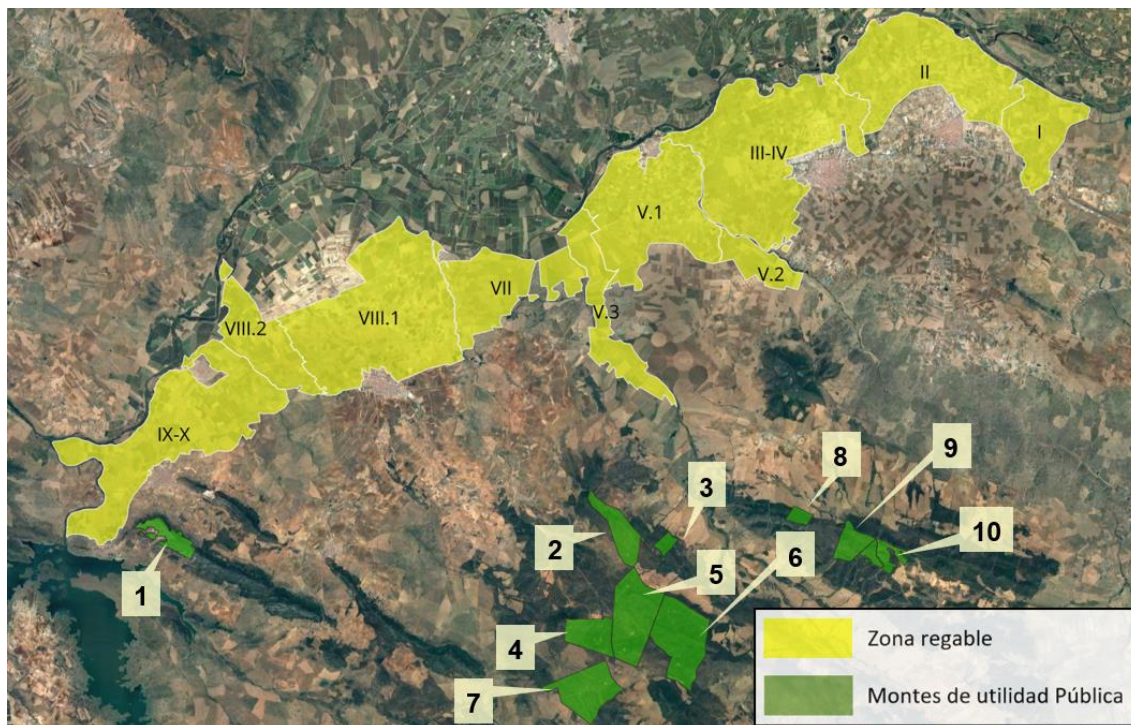
**Tabla 39.** Bienes de Interés Cultural (BIC) próximos a la zona de estudio.

Nombre	Municipio	Tipo	Fecha de declaración
Iglesia Parroquial de Santiago	Don Benito	Monumento	10/01/1995
Iglesia de Santa Amalia	Santa Amalia	Monumento	16/09/2014
Castillo de Medellín	Medellín	Monumento	03/06/1931
Iglesia de Santa María	Guareña	Monumento	30/11/1990
Pantano Romano de Cornalvo	Mérida	Monumento	13/12/1912
Iglesia de San Martín	La Zarza	Monumento	30/09/2014
Termas Romanas	Alange	Monumento	03/06/1931
Abrigo de la Calderita	La Zarza	Zona arqueológica	20/01/2011

Fuente: IDE Extremadura.

**5.12.3 Montes de Utilidad Pública**

Próximo a la zona del proyecto se encuentran algunos Montes Comunales, tal y como se indica en la siguiente tabla y figura:



**Figura 54.** Montes Comunales.

Fuente: IDE Extremadura.

**Tabla 40.** Montes de utilidad Pública próximos a la zona objeto de estudio.

	<b>Nombre</b>	<b>Municipio</b>
<b>1</b>	La Jabata y Calderita	La Zarza
<b>2</b>	Los Panerones A y B	Don Benito
<b>3</b>	Laderas del Comisario	Don Benito
<b>4</b>	Valle del Rosado	Don Benito y Manchita
<b>5</b>	Utrera Pajosa I	Don Benito
<b>6</b>	Utrera Pajosa II	Don Benito
<b>7</b>	Los Perdigones	Oliva de Mérida
<b>8</b>	Las Lapas E y F	Don Benito
<b>9</b>	Bobería y Alberca del Carrascal	Don Benito
<b>10</b>	Arzaucos	Valle de la Serena

Fuente: IDE Extremadura.

### **5.13 Medio socioeconómico**

En este apartado se estudia la población de la zona como un recurso al considerarla como una fuerza productiva y sobre la que repercutirán los impactos del desarrollo del proyecto de modernización.

Interesa conocer la evolución demográfica, ocupación de la población y sectores prioritarios como motor del desarrollo rural.

En los siguientes apartados se hace una exposición de las principales estadísticas que caracterizan a la población de la zona de estudio.

#### **5.13.1. Análisis demográfico**

##### *5.13.1.1 Evolución del número de habitantes por término municipal*

En la siguiente tabla se recoge la evolución del número de habitantes por cada término municipal sobre el que se ubica el proyecto desde 2010 hasta la actualidad.

**Tabla 41.** Evolución del padrón por término municipal (2010-2016).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Villanueva de la Serena</b>	26.111	26.076	26.071	26.157	26.101	26.021	25.992
<b>Don Benito</b>	36.227	36.660	37.048	37.149	37.011	36.971	36.975
<b>Medellín</b>	2.343	2.354	2.349	2.342	2.321	2.306	2.300
<b>Mengabril</b>	475	465	472	474	479	472	471
<b>Guareña</b>	7.300	7.316	7.289	7.274	7.227	7.151	7.097
<b>Valdetorres</b>	1.292	1.279	1.281	1.255	1.255	1.246	1.221
<b>Oliva de Mérida</b>	1.850	1.848	1.842	1.802	1.795	1.798	1.786
<b>Villagonzalo</b>	1.351	1.336	1.321	1.302	1.290	1.295	1.261
<b>La Zarza</b>	3.621	3.637	3.645	3.622	3.591	3.586	3.542
<b>Alange</b>	2.013	1.994	1.971	1.952	1.946	1.914	1.915

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

**Tabla 42.** Evolución del padrón por término municipal (2017-2022).

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Villanueva de la Serena</b>	25.882	25.759	25.667	25.752	25.837	25.873
<b>Don Benito</b>	36.924	37.010	37.151	37.284	37.275	37.310
<b>Medellín</b>	2.285	2.276	2.263	2.275	2.247	2.232
<b>Mengabril</b>	470	472	475	498	489	485
<b>Guareña</b>	7.057	7.006	6.964	6.888	6.812	6.771
<b>Valdetorres</b>	1.204	1.179	1.173	1.179	1.170	1.161
<b>Oliva de Mérida</b>	1.763	1.734	1.729	1.725	1.710	1.674
<b>Villagonzalo</b>	1.247	1.243	1.234	1.234	1.231	1.217
<b>La Zarza</b>	3.485	3.508	3.472	3.402	3.380	3.386
<b>Alange</b>	1.891	1.880	1.848	1.856	1.850	1.844

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Se puede observar cómo la población en todos ellos se ha mantenido prácticamente constante, si bien municipios como Don Benito y Mengabril han experimentado una tendencia positiva, mientras que el resto ha visto disminuida su población en los últimos 12 años.

Tal y como se aprecia en la tabla anterior, Villanueva de la Serena y Don Benito constituyen los núcleos de mayor población del conjunto.

Villanueva de la Serena es una localidad importante en la provincia de Badajoz, contando con una amplia oferta de servicios y una economía diversificada, lo que ha contribuido a su desarrollo.

Don Benito, por su parte, es otro municipio destacado en la provincia que ha experimentado un crecimiento demográfico significativo en los últimos años, constituyéndose como un núcleo comercial e industrial en la región, con una economía en constante expansión.

Guareña es un municipio con una población más reducida en comparación con los anteriores, siendo el sector primario una parte importante de su economía, principalmente, la agricultura y ganadería.

En lo que respecta al resto de municipios, se trata de localidades con un rico patrimonio histórico y arqueológico, caracterizados por una población relativamente pequeña pero que se ha mantenido estable en los últimos años, un entorno rural y natural cuyo eje económico se sustenta gracias al sector primario y el turismo.

#### 5.13.1.2 Densidad de población por término municipal

Tal y como se observa en la siguiente tabla, los municipios objeto de estudio presentan una densidad de población marcadamente inferior a la media del municipio de Badajoz, situada en 463,17 habitantes/km<sup>2</sup>, así como por debajo de la media nacional, exceptuando el municipio de Don Benito.

**Tabla 43.** Densidad de población por término municipal.

	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Población (2022)</b>	<b>Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>)</b>
<b>Villanueva de la Serena</b>	152	25.873	170,22
<b>Don Benito</b>	561,6	37.310	66,44
<b>Medellín</b>	65	2.232	34,34
<b>Mengabril</b>	43,8	485	11,07
<b>Guareña</b>	283,3	6.771	23,90
<b>Valdetorres</b>	40	1.161	29,03
<b>Oliva de Mérida</b>	254,5	1.674	6,58
<b>Villagonzalo</b>	40,8	1.217	29,83
<b>La Zarza</b>	63,19	3.386	53,58
<b>Alange</b>	160,3	1.844	11,50
<b>Badajoz</b>	1.440	666.971	463,17
<b>España</b>	505.990	47.615.034	94,10

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

### 5.13.1.3 Índices de juventud y envejecimiento

En lo referente a los índices de juventud y envejecimiento, se observa como Don Benito, Mengabril, Guareña y Villanueva de la Serena muestran mejores valores que el resto de los municipios, aunque se aprecian claros signos de envejecimiento de la población.

En la mayoría de los casos, la población mayor de 65 años supera a la población menor de 15 años, excepto en Villanueva de la Serena, Don Benito y Mengabril, lo que supone un grave problema en el relevo generacional e implica que, progresivamente, los municipios van perdiendo habitantes en edad activa.

**Tabla 44.** Índices de juventud y envejecimiento por término municipal.

	<b>Población (0 – 15 años)</b>	<b>Población (&gt;65 años)</b>	<b>Población total</b>	<b>Índice juventud</b>	<b>Índice envejecimiento</b>
<b>Villanueva de la Serena</b>	4.355	4.188	25.873	16,83	16,19
<b>Don Benito</b>	6.597	5.141	37.310	17,68	13,78
<b>Medellín</b>	339	445	2.232	15,19	19,94
<b>Mengabril</b>	84	79	485	17,32	16,29
<b>Guareña</b>	1.169	1.350	6.771	17,26	19,94
<b>Valdetorres</b>	179	243	1.161	15,42	20,93
<b>Oliva de Mérida</b>	286	401	1.674	17,08	23,95
<b>Villagonzalo</b>	189	290	1.217	15,53	23,83
<b>La Zarza</b>	567	753	3.386	16,75	22,24
<b>Alange</b>	303	406	1.844	16,43	22,02

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

### 5.13.2 Análisis socioeconómico

#### 5.13.2.1 Población activa

Analizando los datos extraídos del informe del Banco de Datos de empleo Nacional – Regional – Provincial – Municipal, publicado por el Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de la Diputación de Badajoz sobre la población afiliada a la Seguridad Social y la población parada, se obtiene una población activa en la zona de estudio de 126.262 habitantes, destacando el sector servicios, y un total de 81.946 habitantes en paro, siendo también el sector servicios el que presenta mayor número de habitantes en situación de desempleo.

**Tabla 45.** Población activa por sectores económicos (agricultura e industria). Año 2021.

	Agricultura		Industria	
	Ocupada	En paro	Ocupada	En paro
<b>Villanueva de la Serena</b>	7.940	6.209	2.956	1.688
<b>Don Benito</b>	8.996	5.957	5.768	3.283
<b>Medellín</b>	1.587	473	356	148
<b>Mengabril</b>	366	105	132	34
<b>Guareña</b>	4.608	1.535	1.001	308
<b>Valdetorres</b>	1.095	336	183	56
<b>Oliva de Mérida</b>	2.195	394	93	23
<b>Villagonzalo</b>	710	234	191	39
<b>La Zarza</b>	1.583	561	408	88
<b>Alange</b>	731	286	152	50
<b>Total</b>	29.811	16.090	11.240	5.717

Fuente: Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Diputación de Badajoz.

**Tabla 46.** Población activa por sectores económicos (construcción y servicios). Año 2021.

	Construcción		Servicios	
	Ocupada	En paro	Ocupada	En paro
<b>Villanueva de la Serena</b>	2.447	1.415	24.867	17.729
<b>Don Benito</b>	3.750	1.838	37.734	25.971
<b>Medellín</b>	240	73	1.708	1.288
<b>Mengabril</b>	31	7	260	308
<b>Guareña</b>	485	235	5.315	3.944
<b>Valdetorres</b>	66	30	764	809
<b>Oliva de Mérida</b>	273	124	642	438
<b>Villagonzalo</b>	113	41	807	988
<b>La Zarza</b>	623	230	3.096	2.587
<b>Alange</b>	381	75	1.609	2.009
<b>Total</b>	8.409	4.068	76.802	56.071

Fuente: Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Diputación de Badajoz.

### 5.13.2.2 Contratación por municipios

Si analizamos la contratación por municipios, se observa cómo, de forma general, el mayor número de contratos en la zona objeto de estudio tiene lugar en el sector primario (agricultura), seguido del sector servicios, de forma que ambos sectores engloban el 90% de los contratos.



**Tabla 47.** Contratación por sectores. Año 2021.

	<b>Agricultura</b>	<b>Industria</b>	<b>Construcción</b>	<b>Servicios</b>
<b>Villanueva de la Serena</b>	12.029	1.322	762	7.260
<b>Don Benito</b>	7.653	1.710	775	10.205
<b>Medellín</b>	1.674	38	28	1.629
<b>Mengabril</b>	308	15	4	79
<b>Guareña</b>	4.881	393	195	1.522
<b>Valdetorres</b>	712	11	13	281
<b>Oliva de Mérida</b>	460	2	598	130
<b>Villagonzalo</b>	443	12	11	84
<b>La Zarza</b>	1.432	34	129	573
<b>Alange</b>	2.235	14	28	619
<b>Total</b>	<b>31.827</b>	<b>3.551</b>	<b>2.543</b>	<b>22.282</b>

Fuente: Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Diputación de Badajoz.

Tal y como se observa en las siguientes tablas, el 95% de estos contratos es temporal, mientras que tan sólo 2% de los contratos tienen carácter indefinido de forma inicial, predominando la contratación de hombres (59%) frente a mujeres (41%) en la mayoría de los municipios. Destaca en este sentido el municipio de Alange por ser el que presenta mayor igualdad en la tasa de contratación por género.

**Tabla 48.** Contratación por tipo de contrato. Año 2021.

	<b>Indefinido</b>	<b>Temporal</b>	<b>Convertido a indefinido</b>
<b>Villanueva de la Serena</b>	385	20.382	606
<b>Don Benito</b>	465	19.145	733
<b>Medellín</b>	24	3.308	37
<b>Mengabril</b>	1	390	15
<b>Guareña</b>	72	6.738	181
<b>Valdetorres</b>	33	973	11
<b>Oliva de Mérida</b>	3	1.160	27
<b>Villagonzalo</b>	10	533	7
<b>La Zarza</b>	44	2.083	41
<b>Alange</b>	27	2.848	21
<b>Total</b>	<b>1.064</b>	<b>57.560</b>	<b>1.679</b>

Fuente: Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Diputación de Badajoz.

**Tabla 49.** Contratación por género. Año 2021.

	Hombre	Mujer	Hombre (%)	Mujer (%)
<b>Villanueva de la Serena</b>	12.146	9.227	57	43
<b>Don Benito</b>	12.024	8.319	59	41
<b>Medellín</b>	1.850	1.519	55	45
<b>Mengabril</b>	264	142	65	35
<b>Guareña</b>	4.570	2.421	65	35
<b>Valdetorres</b>	610	407	60	40
<b>Oliva de Mérida</b>	774	416	65	35
<b>Villagonzalo</b>	408	142	74	26
<b>La Zarza</b>	1.479	689	68	32
<b>Alange</b>	1.606	1.290	55	45
<b>Total</b>	<b>35.731</b>	<b>24.572</b>	<b>59</b>	<b>41</b>

Fuente: Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Diputación de Badajoz.

## 5.14 Cambio climático

### 5.14.1 Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Tiene como principal objetivo evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes. Ha sido el resultado de un proceso colectivo de análisis, reflexión y participación pública integrando las valoraciones y las propuestas de un amplio conjunto de personas y organizaciones, tanto públicas como privadas.

Para alcanzar esta meta se definen 9 objetivos específicos que contribuyen de forma complementaria al objetivo general y 4 componentes estratégicos que facilitan la definición y desarrollo de iniciativas eficaces en materia de adaptación:

- la generación de conocimiento,
- la integración de la adaptación en planes,
- programas y normativa sectorial,
- la movilización de actores y el seguimiento y la evaluación.

El PNACC explicita una serie de principios orientadores que deberán guiar las políticas y medidas en materia de adaptación. Entre ellos, la consideración de las dimensiones social y territorial, el

fundamento en la mejor ciencia y conocimiento disponibles, la transversalidad y la integración en los diferentes campos de la gestión pública o la cooperación institucional.

Con objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, el PNACC define 18 ámbitos de trabajo, concretando objetivos para cada uno de ellos. Entre estos ámbitos de trabajo se encuentra la energía. Para cada uno de los ámbitos de trabajo citados, el Plan define líneas de acción que concretan el trabajo a desarrollar para alcanzar los objetivos. En el caso del campo de trabajo de la energía se definen las siguientes líneas de acción:

- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los potenciales de producción de las energías renovables y trasladar los resultados a la planificación energética.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos potenciales del cambio climático en la funcionalidad y resiliencia de los sistemas de generación, transporte, almacenamiento y distribución de la energía y concretar medidas de adaptación para evitar o reducir los riesgos identificados.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la demanda de energía e identificar medidas para evitar o limitar los picos de demanda, especialmente los asociados al calor.
- Identificar riesgos derivados de eventos extremos en las infraestructuras energéticas críticas y aplicar medidas para evitar su pérdida de funcionalidad.

En el Anexo I, se definen 4 líneas de acción en ámbito de la energía, que son las siguientes:

- Línea de acción 10.1. Integración en la planificación y gestión energética de los cambios en el suministro de energía primaria derivados del cambio climático.
- Línea de acción 10.2. Prevención de los impactos del cambio climático en la generación de electricidad.
- Línea de acción 10.3. Prevención de los impactos del cambio climático en el transporte, almacenamiento y distribución de la energía.
- Línea de acción 10.4. Gestión de los cambios en la demanda eléctrica asociados al cambio climático.

#### **5.14.2 Estrategia autonómica frente al cambio climático**

La situación relativa a la estrategia frente al cambio climático de la zona proyectada se basa en el Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima (PEIEC) 2021 - 2030.

El Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima (PEIEC) 2021-2030 se aprueba mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de 30 de junio de 2021 a propuesta de la Consejera para la Transición Ecológica y Sostenibilidad, y se publica mediante RESOLUCIÓN de 5 de julio de 2021, de la Secretaría General en el Diario Oficial de Extremadura número 34 de 14 de julio de 2021.

El objetivo general del PEIEC 2021-2030 es avanzar en la transición energética de la economía extremeña, fundamentando una hoja de ruta política, social y económica orientada hacia la neutralidad climática de la región en el horizonte 2030.

Para ello el PEIEC 2021-2030 establece las actuaciones a implementar en Extremadura en los ámbitos concretos de Mitigación, Adaptación, Investigación e Innovación y Activación Social para afrontar el cambio climático en la próxima década. Para ello, se establecen objetivos cuantificados en términos de reducción de emisiones de GEI, penetración de energías renovables y de eficiencia energética, de forma que se favorezca el desarrollo económico y social de la región y la generación de empleo de calidad, al tiempo que se minimicen los impactos derivados del cambio climático y en la naturaleza asociados al sistema energético extremeño, en línea con el PNIEC 2021-2030.

El PEIEC identifica los retos y las oportunidades en los cuatro ámbitos de actuación que se establecen relevantes para Extremadura, y así aborda desde una perspectiva adaptada a la realidad extremeña las dimensiones del PNIEC aplicables a la región (la descarbonización, las energías renovables; la eficiencia energética, y la investigación, innovación y competitividad).

Los cuatro ámbitos de actuación del PEIEC, que a su vez se articulan en 57 medidas de carácter sectorial y transversal, son Mitigación del cambio climático, Adaptación al cambio climático, Investigación e innovación y activación social.

Los objetivos establecidos por el PEIEC para 2030 en lo que respecta al sistema energético y emisiones de GEI son:

- Reducción de un 10,03% de las emisiones de GEI de Extremadura respecto de las emisiones de 2017.
- Incremento de un 9,8% de la capacidad de absorción de emisiones de GEI de los sumideros.
- Contribución del 40,6% de energía primaria renovable y del 35,7% de energía final renovable en 2030.
- 22% de reducción de energía primaria en 2030 respecto a 2017.
- 99% de contribución renovable en la generación eléctrica en 2030.

Estos ambiciosos objetivos del PEIEC indican el camino hacia una economía extremeña baja en emisiones de carbono, partiendo de la realidad actual de la región y construyendo, según una potente base metodológica, la principal herramienta de la Junta de Extremadura para promover la transición energética y climática.

## **6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

### **6.1 Definiciones según el marco legal vigente**

Según la ley 21/2013 de evaluación ambiental, los criterios a considerar en la valoración de impactos son los siguientes:

- a) *Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.*
- b) *Efecto indirecto o secundario: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.*
- c) *Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*
- d) *Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.*

Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

- e) *Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.*
- f) *Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.*
- g) *Efecto a corto, medio y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.*
- h) *Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.*

- i) *Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.*
- j) *Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.*
- k) *Impacto residual: Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.*
- l) *Peligrosidad sísmica: Probabilidad de que el valor de un cierto parámetro que mide el movimiento del suelo (intensidad, aceleración, etc.) sea superado en un determinado período de tiempo.*
- m) *Fraccionamiento de proyectos: Mecanismo artificioso de división de un proyecto con el objetivo de evitar la evaluación de impacto ambiental ordinaria en el caso de que la suma de las magnitudes supere los umbrales establecidos en el anexo I.*

## **6.2 Efectos previsibles sobre el entorno y sus valores ambientales**

La finalidad de analizar los efectos previsibles sobre el medio estudiado, por una parte, es poderlos identificar y estimar, para posteriormente poder diseñar las medidas correctoras que permitan minimizar la incidencia de las acciones con más impacto, y por otra, proteger los elementos del entorno que por su fragilidad y sensibilidad puedan verse afectados por dichas acciones.

Para realizar un correcto diagnóstico de los impactos que se producen, se considera la fase de ejecución y fase de explotación, no contemplando la fase de abandono pues es una opción no considerada ni realista. Para cada una de las dos fases, se identifican las acciones causantes de impacto, enumerándose las acciones que son susceptibles de producir impactos.

### **Fase de construcción**

Dado que las actuaciones que se recogen en el presente proyecto no conllevan movimiento de tierras, la magnitud de los posibles impactos derivados de esta fase se reduce significativamente. Las acciones del proyecto que pueden producir impactos durante la fase de ejecución son las siguientes:

- Ocupación temporal de terrenos, si bien será mínima debido al carácter de la actuación

- Funcionamiento y tránsito de vehículos
- Zonas de acopios de materiales y maquinaria
- Presencia de personal de las zonas de instalación de los dispositivos

### **Fase de explotación**

Las acciones del proyecto que pueden producir impactos durante la fase de funcionamiento son las siguientes:

- La gestión digitalizada y remota del agua
- El funcionamiento de las válvulas hidrantes contador

#### **6.2.1 Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica**

La incidencia sobre la calidad atmosférica puede considerarse como un impacto sobre el medio físico. A continuación, se identifican los impactos potenciales del proyecto sobre este factor:

##### *6.2.1.1 Fase de construcción*

#### **Calidad del aire**

Dado que las actuaciones previstas en el proyecto, consistentes en la sustitución de las válvulas hidrantes contador de mayor antigüedad y del sistema de telecontrol, no implican movimiento de tierras, es menos probable que se generen impactos significativos sobre la calidad del aire.

Sin embargo, existen ciertos aspectos relacionados con la fase de ejecución que podrían tener incidencias en la calidad del aire. Éstos son:

- Actividades de construcción. Si bien no habrá movimiento de tierras, es posible que se requieran ciertas actividades de construcción, como la instalación de las nuevas válvulas y el sistema de telecontrol. Durante estas actividades, podría haber emisiones de polvo o partículas suspendidas en el aire, especialmente si se utilizan equipos o herramientas que generen polvo, como taladros o cortadoras.
- Transporte de materiales. Durante la fase de construcción, puede haber transporte de materiales, como las nuevas válvulas y equipos, desde los lugares de fabricación o almacenamiento hasta la ubicación de éstos en la zona regable. Esto implica el uso de vehículos de transporte que pueden generar emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

De esta forma, la calidad del aire se analizará desde dos puntos de vista:

- La pérdida de calidad provocada por el polvo y las partículas en suspensión
- La pérdida de calidad provocada por la emisión de gases contaminantes

Como se ha comentado, la generación de polvo se produce principalmente por el tránsito de los vehículos y las posibles actividades de construcción relacionadas con la instalación de los nuevos equipos, lo que supondrá un incremento en los niveles de inmisión de partículas sólidas en suspensión en el aire, pero de naturaleza temporal y reversible.

La generación de gases contaminantes se produce como consecuencia del desplazamiento de los vehículos hasta la zona afectada, en el proceso de combustión interna de los motores. Las emisiones producidas por éstos contienen gran cantidad de sustancias. En este caso, la contaminación del aire no será significativa por realizarse el trabajo a cielo abierto, donde los gases se disipan inmediatamente sin producir perjuicios significativos.

El impacto sobre la calidad del aire durante la fase de construcción será **compatible de efecto directo, temporal y reversible** a corto plazo, ya que se limitará al tiempo de duración de las obras y existe la posibilidad de tomar medidas sencillas de carácter preventivo que reduzcan el grado de manifestación del impacto.

### **Emisiones de ruido**

El ruido provocado por la ejecución de las obras se sumará al ya existente en el estado actual, por lo que el resultado del ruido durante la fase de ejecución es achacable no sólo a la ejecución de la obra, sino también a las infraestructuras viarias existentes, como el tránsito de maquinaria agrícola.

Los núcleos de población dentro de la zona regable afectada por las obras, se encuentran afectados por el ruido proveniente de la infraestructura viaria actual y el flujo de maquinaria agrícola para desarrollar las diferentes labores agrícolas.

El tránsito de personal y el aumento del paso de vehículos durante la obra provocan un ligero aumento de las emisiones de ruidos.

Los viales de acceso a la zona de las obras son los ya existentes en la zona. Esto, unido a que los núcleos de población más cercanos se encuentran a más de 1.000 metros de distancia, hace que las emisiones de ruido que se generan durante las obras queden atenuadas por la distancia.

Teniendo en cuenta la reducida envergadura de las operaciones emisiones de ruido, se valora este impacto como **compatible, de efecto directo, temporal y reversible** ya que se limitará al tiempo de duración de las obras.



#### 6.2.1.2 *Fase de explotación*

##### **Calidad del aire**

La actividad agrícola de la zona no se verá afectada puesto que se trata de llevar a cabo mejoras en las válvulas hidráulicas contador y el sistema de Telecontrol.

Durante la fase de funcionamiento, los impactos son mínimos, estimándose que únicamente se producirán en caso de llevarse a cabo tareas de mantenimiento, o por reparación de alguna infraestructura en caso de avería.

La escasa envergadura de las obras y la duración de las mismas durante la fase de funcionamiento, que se limitan a la reparación puntual de las infraestructuras a modernizar o a labores de mantenimiento que se precisasen, implicarán que los niveles de polvo apenas sean significativos. En cuanto a la introducción de olores, el impacto se considera nulo.

El impacto generado se considera como **no significativo**.

##### **Emisiones de ruido**

Se podrán producir ruidos en caso de llevarse a cabo tareas de mantenimiento o por reparación de alguna infraestructura en caso de avería.

El ruido más significativo se genera en las estaciones de bombeo ya existentes. En consecuencia, no existe un aumento de la presión sonora previa.

De esta forma, el impacto se considera como **no significativo** ya que se limitará a actuaciones esporádicas.

#### **6.2.2 Valoración de la incidencia sobre las masas de agua**

##### 6.2.2.1 *Fase de construcción*

##### **Calidad de las aguas superficiales**

Se puede producir una alteración de la calidad de las aguas superficiales como consecuencia de vertidos accidentales provenientes de la maquinaria (pérdidas de lubricantes o combustibles), aunque es poco probable de se genere afección por estos vertidos.

La posible contaminación por vertidos accidentales debidos a pérdidas de aceite en los vehículos o maquinaria podría alterar la calidad de las aguas por terminar en los cauces o a través de la red de drenaje que desemboca en alguna de las masas de agua presentes en la zona.

La emisión de polvo puede provocar que la sedimentación de estos sólidos se deposite sobre los cauces del entorno, lo que puede provocar el deterioro de la calidad del curso del agua.

Se considera que, debido a la escasa envergadura de las actuaciones, este impacto será **compatible, de efecto directo y reversible**, pues se aplicarán medidas preventivas en la fase de construcción con el fin de evitar que las sustancias contaminantes y el polvo alcancen los cursos de agua cercanos y evitar los efectos de la escorrentía superficial.

#### **Calidad de las aguas subterráneas**

La zona objeto de estudio se encuentra sobre la masa de agua subterránea Vegas Altas (ES040MSBT000030597) que fluye por el perímetro norte de toda la zona regable, atravesando los sectores de riego III-IV, V.3, VIII.1 y IX-X.

En este sentido, es importante destacar el carácter superficial de las actuaciones, consistentes en la sustitución del sistema de Telecontrol y de determinadas válvulas hidráulicas contador por unos nuevos, por lo que el posible impacto de éstas sobre la masa de agua subterránea es muy reducido. Es por esto por lo que se considera que este impacto será **no significativo**.

#### **Generación de escorrentías por ocupaciones temporales**

Dada la escasa envergadura de las actuaciones, las cuales no implican movimiento de tierras, se considera que las obras a realizar no producirán ningún efecto sobre la generación de escorrentías por ocupaciones temporales, por lo que el impacto es **nulo**.

##### *6.2.2.2 Fase de explotación*

#### **Calidad de las aguas superficiales**

En relación con la contaminación de aguas, se considera de nuevo que, dada la naturaleza del proyecto a explotar, las actuaciones llevadas a cabo en la fase de explotación carecen de la capacidad de modificar o inducir cambios en la calidad del agua de las masas presentes en la zona.

Se valora este impacto como **nulo** dado que no se prevé ningún tipo de afección a las masas de agua en la fase de explotación.

### **Calidad de las masas de agua subterráneas**

En cuanto a la posible alteración de las masas de agua subterránea durante en la fase de explotación, se considera que las actuaciones propuestas carecen de capacidad de modificar o de inducir cambios en los patrones o intensidades de cultivo, en los sistemas de aplicación del riego en la zona regable, en las infraestructuras de captación, transporte, almacenamiento y distribución del agua, y en los volúmenes captados y retornados, ya que el proyecto sólo plantea la sustitución del sistema de Telecontrol y de determinadas válvulas hidráulicas contador por unos nuevos.

Se valora este impacto como **nulo** dado que no se prevé ningún tipo de afección a las masas de agua en la fase de explotación, dada la tipología de actuación.

#### **6.2.3 Valoración de la incidencia sobre el suelo**

La incidencia sobre el suelo puede considerarse como un impacto sobre el medio físico. Los principales impactos sobre el suelo se dan fundamentalmente en la fase de construcción y pueden ser debidos a su ocupación o compactación, a riesgos inducidos, particularmente erosión, y/ a la contaminación debida a los vertidos accidentales que puedan tener lugar durante el desarrollo de las obras.

##### *6.2.3.1 Fase de construcción*

#### **Pérdida de suelo**

Las actuaciones previstas no contemplan el movimiento de tierras ni el desbroce superficial del terreno, puesto que se realizarán sobre infraestructuras ya existentes. Sí podría verse afectado este recurso con las labores necesarias para la instalación de las nuevas válvulas, en las que podría ser necesaria la remoción puntual del suelo para acceder a las tuberías.

No obstante, se trata de una afección de carácter temporal, puesto que al término de la obra se podrá recuperar el sustrato edáfico. Se considera, por tanto, como un impacto **compatible, de efecto directo, temporal y reversible**, al acotarse sus efectos a una superficie igual a la zona de obras y con posibilidad de devolver el suelo a unas condiciones similares a las iniciales una vez finalicen éstas.

#### **Compactación**

La circulación de maquinaria y/o vehículos incidirá sobre la superficie compactándola, dando lugar a una alteración de la estructura y una modificación de la permeabilidad y capacidad de

aireación, junto con la destrucción de los horizontes superficiales. No obstante, dado el carácter de las actuaciones, la maquinaria a emplear no será pesada y el tránsito de vehículos necesario para la instalación de los dispositivos se realizará por caminos ya existentes, a lo que habrá que sumar las propias labores agrícolas que ya se realizan.

Se considera, por tanto, como un impacto **compatible, de efecto directo, temporal y reversible**, al acotarse sus efectos a una superficie igual a la zona de obras y con posibilidad de devolver el suelo a unas condiciones similares a las iniciales una vez finalicen las obras.

### **Características químicas**

Se pueden producir vertidos accidentales de sustancias contaminantes al suelo como consecuencia del tránsito de los vehículos (pérdidas de lubricantes o combustibles), del almacenamiento de diversas sustancias y/o materiales en las zonas de acopio o de su utilización en las obras, o de los propios materiales empleados durante las obras y que afecten a las características fisicoquímicas del suelo. Sin embargo, cabe destacar la escasa envergadura de las actuaciones, en la que los materiales empleados son los propios necesarios para la instalación de válvulas hidráulicas y del sistema de Telecontrol, por lo que el potencial de contaminación de suelos por vertidos accidentales se reduce drásticamente.

Se considera este impacto como **compatible, de efecto directo y reversible**, pues como se ha dicho, la posibilidad de que se produzcan vertidos accidentales durante la fase de construcción es mínima y pueden evitarse mediante la aplicación de las correspondientes medidas preventivas.

#### 6.2.3.2 *Fase de explotación*

### **Pérdida de suelo**

Solo se produciría impacto en caso de necesidad de obras de reparación o mantenimiento, o malas prácticas de laboreo, por lo que puede considerarse **no significativo**.

### **Compactación del suelo**

No se incrementa la utilización de maquinaria pesada en la fase de explotación, debido a la implantación del proyecto, por lo que este impacto es **no significativo**.

### **Características químicas**

Al igual que en la fase de construcción, durante las tareas de reparación de averías o mantenimiento de las instalaciones, se pueden producir vertidos que afecten a las características fisicoquímicas del suelo. La probabilidad de que tenga lugar este impacto se reduce a un caso de accidente, por lo que el impacto se ha valorado como **no significativo**.

#### **6.2.4 Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación**

La incidencia sobre la flora y la vegetación puede considerarse como un impacto sobre el medio biótico.

##### *6.2.4.1 Fase de construcción*

#### **Degradación de la cobertura vegetal y hábitats asociados**

Se entienden como afecciones a la vegetación y la flora todas aquellas acciones físicas, químicas y biológicas, normalmente debidas a actuaciones humanas que directa o indirectamente degradan, transforman o destruyen la cubierta vegetal.

La ocupación/afección al terreno natural descritas en el proyecto que nos ocupa, tiene lugar en infraestructuras ya existentes, por lo que la vegetación natural apenas se verá afectada. Por tanto, se puede considerar que el impacto sobre la flora y la vegetación es **no significativo**.

##### *6.2.4.2 Fase de explotación*

#### **Degradación de la cobertura vegetal y hábitats asociados**

No se genera impacto sobre la flora y la vegetación, por lo que se considera como **nulo**.

#### **6.2.5 Valoración de incidencia sobre la fauna**

La incidencia sobre la fauna puede considerarse como un impacto sobre el medio biótico. A continuación, se identifican los impactos potenciales del proyecto.

##### *6.2.5.1 Fase de construcción*

#### **Molestias a la fauna y ocupación de hábitat**

La ejecución de las obras proyectadas en un entorno antropizado como éste, generará la presencia continuada de personal y maquinaria, así como el ruido derivado de las operaciones de instalación de los nuevos dispositivos, que contribuirá a la alteración del medio, pudiendo

generar molestias a la fauna que frecuenta la zona, si bien dicha fauna será muy escasa, pues se trata de actuaciones muy localizadas y en infraestructuras ya existentes.

En consecuencia, el impacto que se puede generar sobre la fauna se ha valorado como **compatible, de efecto directo, temporal y reversible**.

#### 6.2.5.2 *Fase de explotación*

#### **Presencia de las infraestructuras**

No se contempla una vez ejecutadas las obras, ya que no existen líneas eléctricas aéreas y las tuberías de transporte y distribución se encuentra soterradas, por lo que se considera como **nulo**.

### **6.2.6 Valoración de la incidencia sobre el paisaje**

#### 6.2.6.1 *Fase de construcción*

Las acciones capaces de generar afecciones paisajísticas se dividen entre las que suponen una alteración por modificación del mismo como consecuencia de la destrucción o eliminación de elementos visuales preexistentes, o las que alteran el paisaje por incorporación de nuevos elementos visuales. En este caso, las actuaciones previstas se realizarán sobre infraestructuras ya existentes, siendo la única modificación, la de su sustitución por infraestructuras nuevas.

Se considera que el paisaje podría verse afectado únicamente, de forma temporal, por el tránsito de vehículos y la presencia de acopios de material necesario para la ejecución de la obra. Tanto la presencia de los elementos necesarios para la construcción (nuevos dispositivos, materiales y vehículos) como el funcionamiento de los mismos (generación de polvo, tránsito frecuente, aparición de residuos) podrían suponer una alteración, aunque temporal, del paisaje, pero sin importancia debido a la ausencia de observadores y a la escasa envergadura de las actuaciones, por lo que se considera un impacto **compatible de efecto directo, temporal y reversible**, ya que se limitará a la duración de las obras en un espacio previamente delimitado.

#### 6.2.6.2 *Fase de explotación*

Al tratarse de un proyecto de modernización del sistema de Telecontrol de una zona regable con tradición y sobre infraestructuras ya existentes, se considera que el impacto sobre el paisaje durante la fase de funcionamiento será **nulo**, pues no diferirá del actual.

## 6.2.7 Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000

### 6.2.7.1 Fase de construcción

Tal y como se ha visto en el inventario ambiental, algunas de las parcelas afectadas por las actuaciones proyectadas se ubican sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, concretamente, se trata tres zonas ZEC y una zona ZEPA, si bien se identifican otras próximas a la zona afectada.

La zona ZEC Río Guadamez (ES4310024), atraviesa el sector de riego V.3 de norte a sureste. La zona ZEC Río Guadiana Alto – Zújar (ES4310026) linda con todos los sectores en la cara norte y, por último, la zona ZEC La Serena (ES4310010) y la ZEPA la Serena y Sierras Periféricas (ES0000367), lindan con la cara sureste del sector V.2.

**Tabla 50.** Afección a los espacios de la Red Natura 2000.

Código	Nombre	Espacio RN2000	Sectores afectados	Tipo de afección
<b>ES4310026</b>	Río Guadiana Alto – Zújar	ZEC	I, II, III-IV, V1, V.3, VII, VIII.1, VIII.2, IX-X	Linda con todos los sectores en la zona norte del perímetro
<b>ES4310010</b>	La Serena	ZEC	V.2	Linda con la cara sureste de este sector
<b>ES4310024</b>	Río Guadamez	ZEC	V.3	Atraviesa este sector de norte a sureste
<b>ES0000404</b>	Colonias de Cernícalo Primilla de Guareña	ZEPA	VIII.1	Muy próximo a este sector, pero sin solape
<b>ES0000367</b>	La Serena y Sierras Periféricas	ZEPA	V.2	Linda con la cara sureste de este sector

Fuente: *Elaboración propia.*

Sin embargo, dada la escasa envergadura de las actuaciones proyectadas, éstas no tendrán lugar sobre ninguna de las áreas de riego que solapan con estos espacios protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000, sino que se realizarán sobre infraestructuras ya existentes cuya área ocupada es prácticamente residual.

En todo caso, en la siguiente tabla se recogen los criterios para la verificación de la existencia de posibilidad de afección a RN2000 que se incluyen en la guía del MITERD, “*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 A.G.E.*”.

**Tabla 51.** Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000.

Pregunta de filtrado	Respuesta
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	NO
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se pueden ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	NO
¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. Pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc.)?	NO
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	NO

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

En vista de lo anterior, este impacto se puede considerar como **compatible, de efecto directo, temporal, y reversible**.

#### 6.2.7.2 Fase de explotación

Se considera que las actuaciones proyectadas, si bien quedan próximas a varios espacios protegidos de la Red Natura 2000, no causarán impacto sobre éstos durante la fase de explotación, por lo que su impacto es **nulo**.

### 6.2.8 Valoración de la incidencia sobre otros espacios protegidos

La zona de actuación de los sectores III-IV, V.1, V.2, V.3, VII, VIII.1, VIII.2 y IX-X se encuentra afectada por la IBA Don Benito - Guareña (ES285), y la zona de actuación del sector IX-X se encuentra afectada por la IBA Alange (ES277).

#### 6.2.8.1 Fase de construcción

Teniendo en cuenta las necesidades ecológicas y los tipos de hábitat que frecuentan las especies de importancia presentes en este espacio protegido (descrito en el apartado 5.11 del inventario ambiental), es necesario remarcar que en el área de implantación del proyecto no se encuentran bosques, dehesas o monte bajo.



De esta forma, el impacto potencial durante las obras sobre las especies diana de las IBAs mencionadas es equivalente al analizado en la valoración de la incidencia sobre la fauna en fase de construcción.

Por tanto, el impacto se puede valorar como **compatible de efecto directo, temporal y reversible**.

#### 6.2.8.2 *Fase de explotación*

Durante el funcionamiento de las infraestructuras proyectadas no se modifica el hábitat de las citadas especies, ni se prevé ningún efecto negativo sobre los individuos o su comportamiento.

Sin embargo, por el mero hecho de realizar una actividad humana en un área importante para la conservación de las aves y la biodiversidad, no se debe desestimar cualquier posible afección imprevista en aras de asegurar la conservación integral de los valores ambientales de la zona.

Este impacto se debe considerar como **compatible, de efecto indirecto y permanente**.

### **6.2.9 Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico**

#### 6.2.9.1 *Fase de construcción*

##### **Vías pecuarias**

En el apartado 5.12 'Patrimonio cultural y arqueológico' del inventario ambiental del presente documento se puede observar cómo la zona regable es atravesada por un total de 19 vías pecuarias y cuenta con otras 12 en las inmediaciones.

No obstante, es importante destacar que las actuaciones proyectadas se realizarán sobre infraestructuras ya existentes y que ninguna de éstas tendrá lugar sobre alguna de las vías pecuarias que atraviesan las zonas de riego.

Por otra parte, las parcelas objeto del proyecto se encuentran rodeadas de una completa red de caminos trazada para la puesta en riego de la zona, por lo que cualquiera de ellos podría corresponderse con estas vías pecuarias, siendo cierto que podrán verse afectadas por el tránsito de los vehículos requeridos para la instalación de los nuevos dispositivos.

Por todo ello, la valoración de los efectos sobre vías pecuarias durante la fase de construcción se considera como **compatible, de efecto directo, temporal y reversible**.

### **Patrimonio arqueológico**

Tras la consulta realizada de los Bienes de Interés Cultural (BIC) en la zona regable, se concluye que no existe ninguna figura dentro de la zona afectada por lo que se considera que el impacto de las actuaciones proyectadas sobre los Bienes de Interés Cultural es **nulo**.

### **Montes de Utilidad Pública**

Dado que no se identifica ningún Monte de Utilidad Pública dentro de la zona regable, se concluye que no existe afección posible durante fase de construcción, por lo que su impacto es **nulo**.

#### *6.2.9.2 Fase de explotación*

### **Vías pecuarias**

Teniendo en cuenta lo dispuesto anteriormente, se concluye que, durante la fase de explotación, las actuaciones previstas no modificarán la dinámica actual en la zona regable por lo que el impacto sobre las vías pecuarias se considera **nulo**.

### **Patrimonio arqueológico**

Al igual que en la fase de construcción, se concluye que no existe ningún BIC dentro de la zona afectada por lo que se considera que el impacto de las actuaciones proyectadas sobre los Bienes de Interés Cultural es **nulo**.

### **Montes de Utilidad Pública**

Dado que no se identifica ningún Monte de Utilidad Pública dentro de la zona regable, se concluye que no existe afección posible durante fase de explotación, por lo que su impacto es **nulo**.

## **6.2.10 Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico**

### *6.2.10.1 Fase de construcción*

### **Población**

En la fase de construcción se emplearán las carreteras y caminos existentes para acceder hasta las zonas en las que se ejecutarán las obras, lo que producirá molestias leves por el aumento de tránsito rodado para los usuarios habituales de estas vías de comunicación. Cabe destacar que

las obras presentan una escasa envergadura, no requiriendo movimiento de tierras y encontrándose en zonas muy localizadas a las que se accede por medio de vías poco transitadas por lo que se puede decir también que el tránsito de vehículos durante las obras no presenta un incremento del riesgo de accidente para la circulación del resto de vehículos y personas ajenas a las obras.

Se considera como un **impacto compatible de efecto directo, temporal y reversible**, puesto que las carreteras y caminos son poco transitados y debido a que las molestias que se generen serán mínimas y finalizarán tan pronto como se complete la instalación de las mejoras proyectadas.

### **Empleo**

La ejecución de las obras requiere la contratación de personas, lo que supondrá un aumento de la actividad del sector construcción. Además, el desarrollo de esta actuación supondrá la reducción de costes de explotación (reduciendo las necesidades y costes de mantenimiento de los equipos) por lo que se produce una mejora de los rendimientos agrícolas y del nivel de renta del agricultor.

El impacto generado se estima como **positivo**.

#### 6.2.10.2 *Fase de explotación*

### **Planeamiento urbanístico**

Las actuaciones quedan emplazadas en los terrenos preservados para este fin por el planeamiento urbanístico de cada uno de los municipios afectados.

El impacto se considera como **no significativo**.

### **Población**

Hay que considerar en las acciones de mantenimiento el tránsito de vehículos para el desplazamiento de los técnicos. Estas acciones son puntuales y se realizarán de forma programada.

Por ello, se valora como un impacto **no significativo**.

### **Empelo**

Una vez ejecutado el proyecto, como se ha indicado anteriormente, las nuevas instalaciones servirán para la mejora de la gestión del regadío, mejorando la calidad de vida del agricultor e influyendo positivamente en el desarrollo de la potente agroindustria de la zona.

La explotación del proyecto tendrá un efecto directo sobre la explotación del regadío de la comunidad de regantes, ya que la posibilidad de manejar y programar de forma remota el regadío, así como de contabilizar con mayor precisión el caudal de agua, repercutirá directamente en un menor coste de mantenimiento y en una mejora de la calidad de vida.

El impacto generado se valora como **positivo**.

### **6.2.11 Valoración de la incidencia sobre el cambio climático**

#### *6.2.11.1 Fase de construcción*

Durante la fase de construcción se pueden generar gases de combustión principalmente por el uso de vehículos. Estos gases son fundamentalmente CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>.

Se prevé que esta emisión sea de baja intensidad y puntual, es decir, limitada a la duración de la obra del proyecto. Por tanto, se considera este impacto como **compatible, de efecto indirecto y temporal**.

#### *6.2.11.2 Fase de explotación*

El tránsito de vehículos a motor emisores de gases de efecto invernadero durante la fase de explotación se reduce a los momentos en los que se necesite llevar a cabo las tareas de inspección y mantenimiento de las instalaciones, considerándose de muy baja intensidad, por lo que se valora como un impacto compatible.

Por otro lado, las actuaciones del proyecto están encaminadas a la contribución a la lucha contra el cambio climático mediante mejoras encaminadas a maximizar la eficiencia hídrica.

Por tanto, se considera un impacto **positivo**.

### **6.3 Valoración global de los efectos**

A continuación, se expone una relación de los impactos ambientales asociados a las fases de construcción y explotación del proyecto:

**Tabla 52.** Resumen de impactos.

<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>FASE</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>Incidencia sobre la calidad atmosférica</b>	Construcción	Calidad del aire	<b>Compatible</b> de efecto directo, temporal y reversible
		Emisiones de ruido	<b>Compatible</b> de efecto directo, temporal y reversible
	Explotación	Calidad del aire	<b>No significativo</b>
		Emisiones de ruido	<b>No significativo</b>
<b>Incidencia sobre las masas de agua</b>	Construcción	Calidad de las aguas superficiales	<b>Compatible</b> de efecto directo y reversible
		Calidad de las aguas subterráneas	<b>No significativo</b>
		Generación de escorrentías por ocupaciones temporales	<b>Nulo</b>
	Explotación	Calidad de las aguas superficiales	<b>Nulo</b>
		Calidad de las aguas subterráneas	<b>Nulo</b>
<b>Incidencia sobre el suelo</b>	Construcción	Pérdida de suelo	<b>Compatible</b> de efecto directo, temporal y reversible
		Compactación	<b>Compatible</b> de efecto directo, temporal y reversible
		Características químicas	<b>Compatible</b> de efecto directo y reversible
	Explotación	Pérdida de suelo	<b>No significativo</b>
		Compactación	<b>No significativo</b>
		Características químicas	<b>No significativo</b>
<b>Incidencia sobre la flora y la vegetación</b>	Construcción	Degradación de la cobertura vegetal y hábitats asociados	<b>No significativo</b>
	Explotación	Degradación de la cobertura vegetal y hábitats asociados	<b>Nulo</b>
<b>Incidencia sobre la fauna</b>	Construcción	Molestias a la fauna y ocupación de hábitat	<b>Compatible</b> de efecto directo, temporal y reversible
	Explotación	Presencia de las infraestructuras	<b>Nulo</b>
<b>Incidencia sobre el paisaje</b>	Construcción		<b>Compatible</b> de efecto directo, temporal y reversible
	Explotación		<b>Nulo</b>

<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>FASE</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>Incidencia sobre espacios de la RN2000</b>	Construcción	<b>Compatible</b> de efecto directo, temporal y reversible	
	Explotación		<b>Nulo</b>
<b>Incidencia sobre otros espacios protegidos</b>	Construcción	<b>Compatible</b> de efecto directo, temporal y reversible	
	Explotación	<b>Compatible</b> de efecto indirecto y permanente	
<b>Incidencia sobre el patrimonio cultural y arqu.</b>	Construcción	Vías pecuarias	<b>Compatible</b> de efecto directo, temporal y reversible
		Patrimonio arqueológico	<b>Nulo</b>
		Montes de utilidad pública	<b>Nulo</b>
	Explotación	Vías pecuarias	<b>Nulo</b>
		Patrimonio arqueológico	<b>Nulo</b>
		Montes de utilidad pública	<b>Nulo</b>
<b>Incidencia sobre el medio socioeconóm.</b>	Construcción	Población	<b>Compatible</b> de efecto directo, temporal y reversible
		Empleo	<b>Positivo</b>
	Explotación	Planeamiento urbanístico	<b>No significativo</b>
		Población	<b>No significativo</b>
		Empleo	<b>Positivo</b>
<b>Incidencia sobre el cambio climático</b>	Construcción	<b>Compatible</b> de efecto indirecto y temporal	
	Explotación		<b>Positivo</b>

Fuente: Elaboración propia.

Una vez establecidas las relaciones entre las acciones que pueden ser causantes de impacto ambiental y los distintos factores del medio susceptibles de ser afectados, se puede concluir que ninguno de los impactos descritos llega a ser severo, así como la ausencia de efectos sinérgicos y/o acumulativos que afecten a los factores susceptibles de impacto.

En cuanto a la incidencia sobre los factores con los efectos identificados como compatibles o moderados, se ha previsto la implementación de una batería de actuaciones de integración ambiental del proyecto, que repercutirán en que el impacto residual final para estos factores del medio pueda considerarse positivo. Estas actuaciones se describirán en el apartado de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Teniendo en cuenta el análisis realizado y la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se recogen en el apartado correspondiente, se considera que la explotación del proyecto es

compatible con el medio y contribuirá positivamente a la mitigación del cambio climático al disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera a través de la mejora en la eficiencia hídrica. También se considera positivo el impacto sobre el medio socioeconómico.

## **7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES**

### **7.1 Consideraciones previas**

El presente apartado se desarrolla de acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece lo siguiente:

*Artículo 35. Estudio de impacto ambiental.*

- d) *Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

*Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.*

*Artículo 45. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada*

- f) *Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

*El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos*

*inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.*

Asimismo, en la mencionada ley se establecen las siguientes definiciones:

*Artículo 5. Definiciones*

- f) “Vulnerabilidad del proyecto”: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.*
- g) “Accidente grave”: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.*
- h) “Catástrofe”: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»*

Por otro lado, el Reglamento de taxonomía (*Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088*), se completa mediante el Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: *Criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales.*

En el Apéndice A del Anexo 1 y del Anexo 2 del mencionado Reglamento Delegado se incluye una tabla de peligros relacionados con el clima, que debe utilizarse como base para justificar el cumplimiento del DNSH.

Estos peligros se recogen en la siguiente tabla:



**Tabla 53.** Clasificación de los peligros relacionados con el clima.

	<b>Relacionados con la temperatura</b>	<b>Relacionados con el viento</b>	<b>Relacionados con el agua</b>	<b>Relacionados con la masa sólida</b>
<b>Crónicos</b>	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
	Estrés térmico		Precipitaciones o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
		Estrés hídrico		
<b>Agudos</b>	Ola de calor	Ciclón, huracán, tifón	Sequía	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvias, granizo, nieve o hielo)	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tornado	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales, subterráneas)	Hundimiento de tierras
			Rebosamiento de los lagos glaciares	

Fuente: Apéndice A de los Anexos 1 y 2 del Reglamento Delegado Clima.

De todos estos peligros se analizan los que son de aplicación a la tipología del proyecto.

### **7.1.1. Definición de riesgo**

Según el artículo 2 de la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil, a los efectos de esta ley se entenderá por:

- 1.- *Peligro. Potencial de ocasionar daño en determinadas situaciones a colectivos de personas o bienes que deben ser preservados por la protección civil.*
- 2.- *Vulnerabilidad. La característica de una colectividad de personas o bienes que los hacen susceptibles de ser afectados en mayor o menor grado por un peligro en determinadas circunstancias.*

- 3.- *Amenaza. Situación en la que personas y bienes preservados por la protección civil están expuestos en mayor o menor medida a un peligro inminente o latente.*
- 4.- *Riesgo. Es la posibilidad de que una amenaza llegue a afectar a colectivos de personas o a bienes.*
- 5.- *Emergencia de protección civil. Situación de riesgo colectivo sobrevenida por un evento que pone en peligro inminente a personas o bienes y exige una gestión rápida por parte de los poderes públicos para atenderlas y mitigar los daños y tratar de evitar que se convierta en una catástrofe. Se corresponde con otras denominaciones como emergencia extraordinaria, por contraposición a emergencia ordinaria que no tiene afectación colectiva.*
- 6.- *Catástrofe. Una situación o acontecimiento que altera o interrumpe sustancialmente el funcionamiento de una comunidad o sociedad por ocasionar gran cantidad de víctimas, daños e impactos materiales, cuya atención supera los medios disponibles de la propia comunidad.*
- 7.- *Servicios esenciales. Servicios necesarios para el mantenimiento de las funciones sociales básicas, la salud, la seguridad, el bienestar social y económico de los ciudadanos, o el eficaz funcionamiento de las instituciones del Estado y las Administraciones Públicas.*

En resumen, según la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, se entiende por riesgo la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, pueda producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Según la terminología de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR), "Riesgo es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas."

También define el riesgo de desastres como "Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro."

Por lo tanto, el riesgo es función de la probabilidad de ocurrencia de esa amenaza (peligrosidad), de la exposición de la zona o elementos objeto de estudio y de la vulnerabilidad de los mismos.

Los riesgos se dividen en naturales y tecnológicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos, que son los incluidos en el Reglamento Delegado Clima que se recogen en la Tabla 10. Al segundo grupo pertenecen los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

En todo caso, además del fenómeno peligroso, es preciso considerar la vulnerabilidad como determinante del tipo y cantidad de los daños acaecidos. La vulnerabilidad de una comunidad vendrá determinada por factores físicos y sociales, incluidos los económicos, que condicionan su susceptibilidad a experimentar daños como consecuencia del fenómeno peligroso.

Los factores sobre los que analizar el riesgo serán aquellos susceptibles de verse afectados por las actividades del proyecto.

#### **7.1.2. Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima**

La EEA (European Environment Agency), en el informe El Medio Ambiente en Europa: segunda evaluación. Riesgos naturales y tecnológicos (Capítulo 13), enumera los riesgos naturales que pueden amenazar el medio ambiente y la salud humana. Estos incluyen: tormentas, huracanes, vendavales, inundaciones, tornados, ciclones, olas de frío, olas de calor, grandes incendios, ventiscas, tifones, granizadas, terremotos y actividad volcánica. En resumen, todos los peligros relacionados con el clima incluidos en la Tabla 12.

#### **7.1.3. Desastres ocasionados por accidentes graves**

Existe un amplio abanico de acontecimientos que pueden ser denominados accidentes, por lo que, para presentar datos sobre accidentes, su naturaleza y sus consecuencias se precisa el establecimiento de definiciones claras. Las definiciones se basan habitualmente en diferentes consecuencias adversas (número de víctimas mortales, heridos, número de evacuados, impacto medioambiental, costes, etc.) y en un umbral de daño para cada tipo de consecuencia. En la Unión Europea, los accidentes graves se definen como "acontecimientos repentinos, inesperados y no intencionados, resultantes de sucesos incontrolados, y que causen o puedan causar graves efectos adversos inmediatos o retardados". (Consejo Europeo, 1982; CCE, 1988).

#### **7.1.4. Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos**

Se trata de responder a tres cuestiones básicas:

1. Cuáles pueden ser los accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada y cuál es la probabilidad de que éstos sucedan.
2. Cuán vulnerable es la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y cuál es la vulnerabilidad de los factores ambientales.
3. Si se ve afectada la actuación proyectada por alguno de los accidentes o desastres frente a los que es vulnerable, qué repercusiones tendrá sobre los factores ambientales del entorno. O bien, si aun no siendo vulnerable la propia actuación, ésta puede agravar el riesgo de algún modo.

## **7.2 Riesgo de catástrofes. Peligros relacionados con el clima**

Durante años se han estado perfeccionando las técnicas para obtener datos de variables climáticas, y su evolución desde modelos climáticos globales o regionales a modelos locales calibrados y fiables.

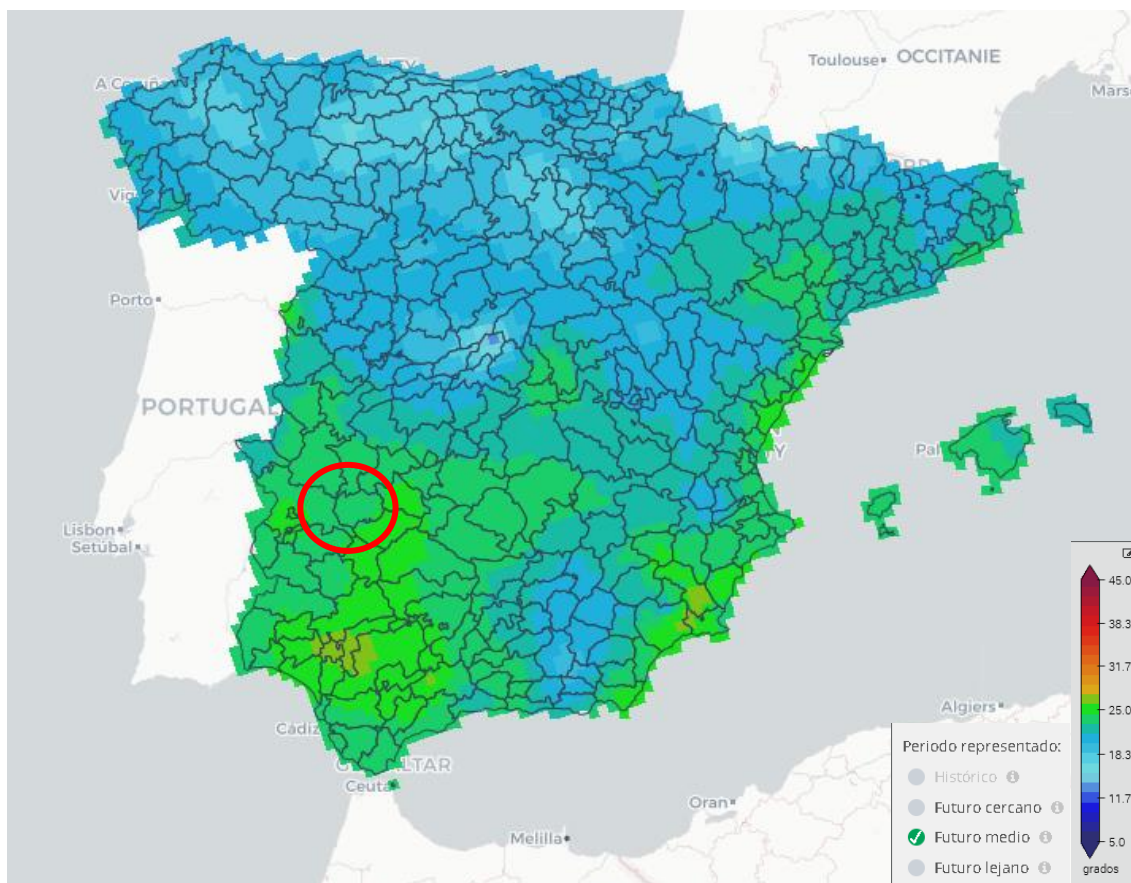
Para poder evaluar la magnitud del efecto del cambio climático en las amenazas o los receptores de los diferentes sectores analizados, es necesario incorporar las proyecciones de variables climáticas a modelos que están calibrados y funcionan bajo condiciones actuales, para generar escenarios futuros de la amenaza o los receptores afectados.

Desde el año 2016, en España está disponible AdapteCCa un portal de proyecciones climáticas regionalizadas para toda España que permite obtener datos, sin ajuste de sesgo, a diferentes escalas regionales, desde comunidades autónomas hasta municipios. Este documento utiliza como fuente de datos las proyecciones con dato diario generadas mediante técnicas de regionalización estadística a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). Dichas proyecciones contemplan tres de los escenarios de emisión y recogen los datos a lo largo del periodo 2015-2100 de temperatura máxima y mínima para 360 estaciones termométricas y de precipitación para 2092 estaciones pluviométricas. El conjunto de los datos que la aplicación Escenarios procesa suma más de 6.000 millones.

La aplicación Escenarios, desarrollada en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y gracias a la cofinanciación de un proyecto de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, está orientada a facilitar la consulta de las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España a lo largo del siglo XXI, realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) siguiendo técnicas de regionalización estadística.

**7.2.1. Riesgos por variaciones extremas de temperatura**

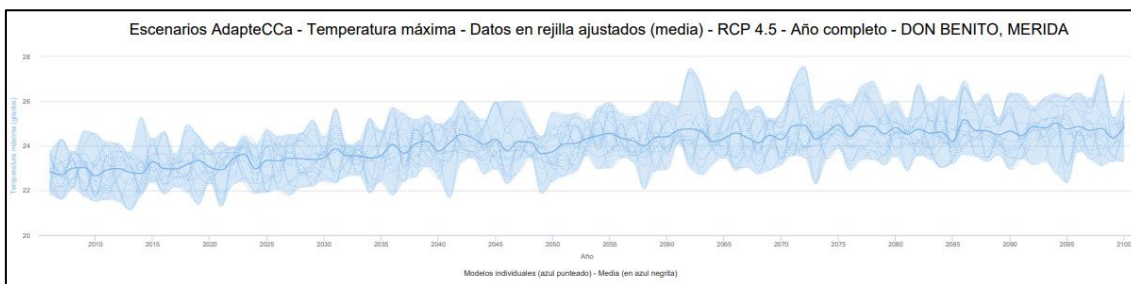
En el siguiente mapa se puede observar la temperatura máxima en las diferentes zonas agrícolas de España, recogiéndose en la que se encuentra la zona proyectada para la modernización del sistema de telecontrol.



**Figura 55.** Mapa de temperaturas máximas por zonas agrícolas RCP 4.5. Predicción a futuro medio.

*Fuente: Escenarios AdapteCCa.*

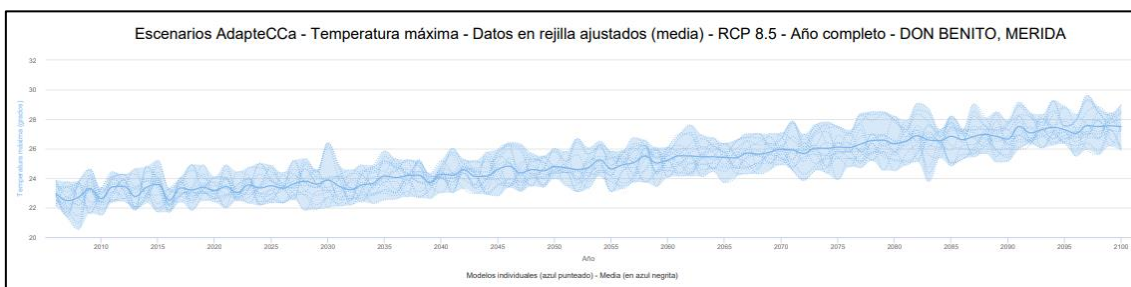
Para la proyección del escenario RCP 4.5 se produce con un incremento de las temperaturas máximas menos acusado, con valores máximos promedio que oscilan entre los 23,3 y los 26,4°C, con una media de 24,87°C para los próximos 80 años.



**Figura 56.** Serie temporal de temperaturas máximas. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 4.5 Predicción a futuro medio.

*Fuente: Escenarios AdapteCCa.*

En la siguiente serie temporal correspondiente al escenario RCP 8.5 se puede observar cómo será el aumento de las temperaturas máximas en la zona agrícola de Don Benito-Mérida, creciendo de forma continuada hasta alcanzar valores máximos promedio que oscilan entre los 25,86 y los 29,03°C, con una media de 27,49°C para los próximos 80 años.

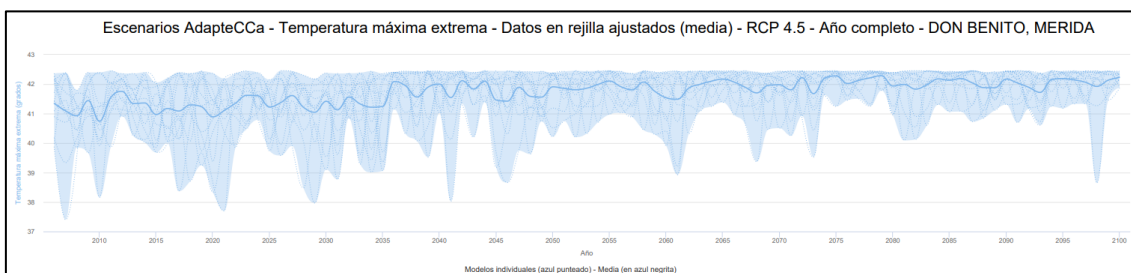


**Figura 57.** Serie temporal de temperaturas máximas. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 8.5 Predicción a futuro medio.

*Fuente: Escenarios AdapteCCa.*

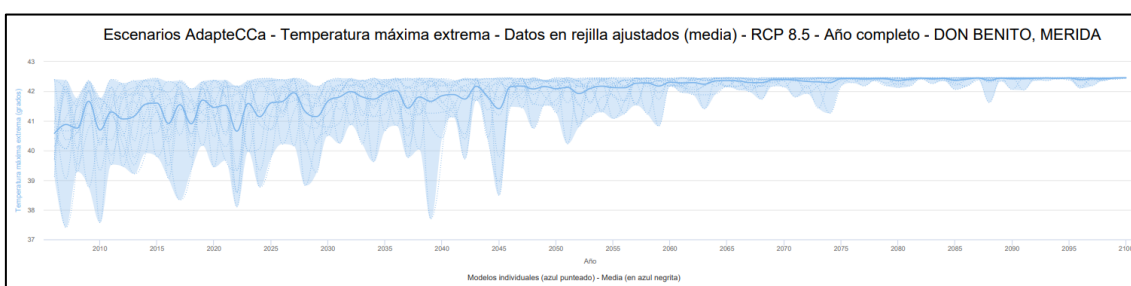
### **Temperaturas máximas extremas**

Si acudimos a las proyecciones de los escenarios para los datos relativos a las temperaturas máximas extremas, observamos cómo de nuevo nos encontramos ante unos escenarios que muestran un incremento progresivo en los valores máximos, entre 0,9 °C y los 1,87 °C para los escenarios RCP 4.5 y 8.5 respectivamente.



**Figura 58.** Serie temporal de temperatura máxima extrema. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 4.5 Predicción a futuro medio.

Fuente: Escenarios AdapteCCa.

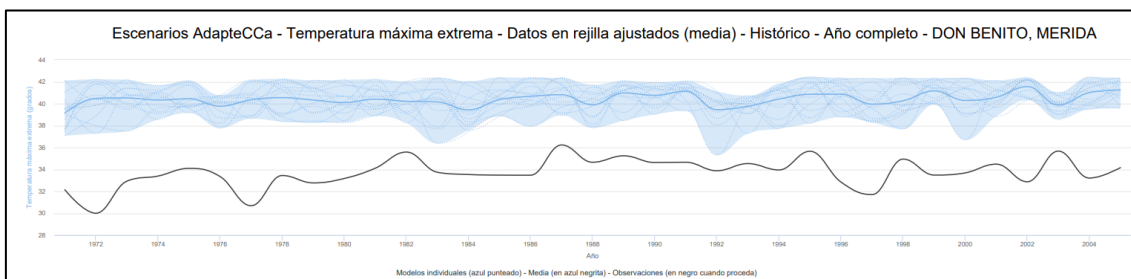


**Figura 59.** Serie temporal de temperatura máxima extrema. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 8.5 Predicción a futuro medio.

Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Esto se traduce en un incremento hasta el año 2100 entre un 2 y un 4 %, alcanzando máximos muy cercanos a los 42,5°C, siendo más común que se alcancen estos valores extremos conforme se avanza hacia la derecha de los gráficos.

Si se comparan los incrementos que muestran las proyecciones de los escenarios RCP 4.5 y 8.5 con el histórico, puede verse cómo estos valores de temperaturas máximas extremas ya se han encontrado muy próximos en el pasado, con cifras que han oscilado entre los 39,17°C y los 41,56°C.



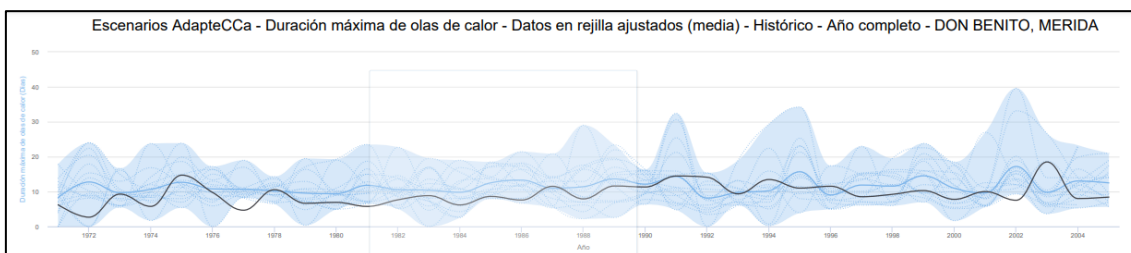
**Figura 60.** Serie temporal de temperatura máxima extrema. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. Histórico.

Fuente: Escenarios AdapteCCa.

**Duración máxima de las olas de calor**

Para las proyecciones de la duración máxima de las olas de calor se observa la misma tendencia que para los casos anteriormente expuestos.

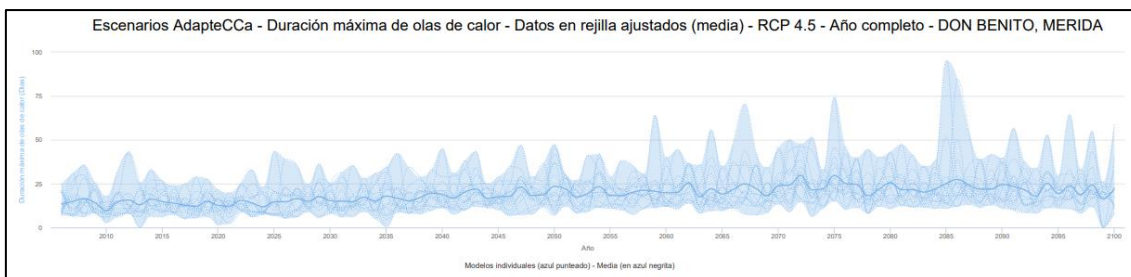
El gráfico del histórico muestra una media (línea de color azul) con valores que oscilan hasta los 17 días de duración de las olas de calor.



**Figura 61.** Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. Histórico.

*Fuente: Escenarios AdapteCCa.*

Para el escenario RCP 4.5 se obtienen incrementos en la duración de los días de olas de calor de hasta 7 días si se tiene como referencia el gráfico del histórico. Esto supone un incremento del 41,2% de la duración esperada para un escenario futuro.

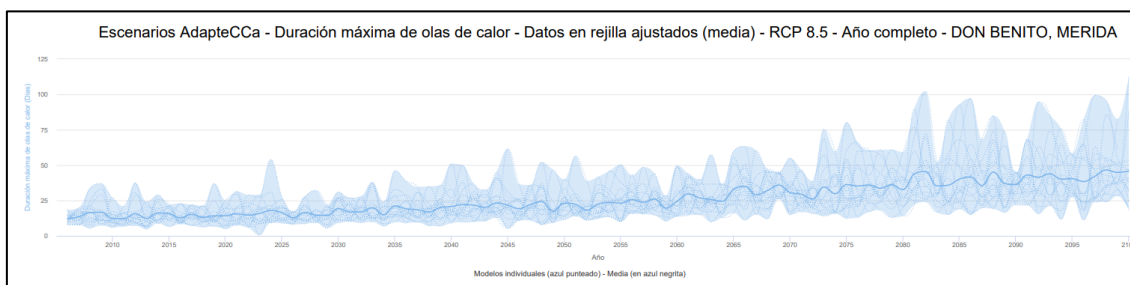


**Figura 62.** Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 4,5. Predicción a futuro medio.

*Fuente: Escenarios AdapteCCa.*

También se puede observar cómo las olas de calor también serán cada vez más largas, pudiendo superar hasta los 46 días antes del año 2100 según la proyección del escenario más pesimista, el RCP 8,5. Esto supone un incremento de la duración de las olas de calor de hasta 29 días, lo que equivale a un incremento del 170%.





**Figura 63.** Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 8,5. Predicción a futuro medio.

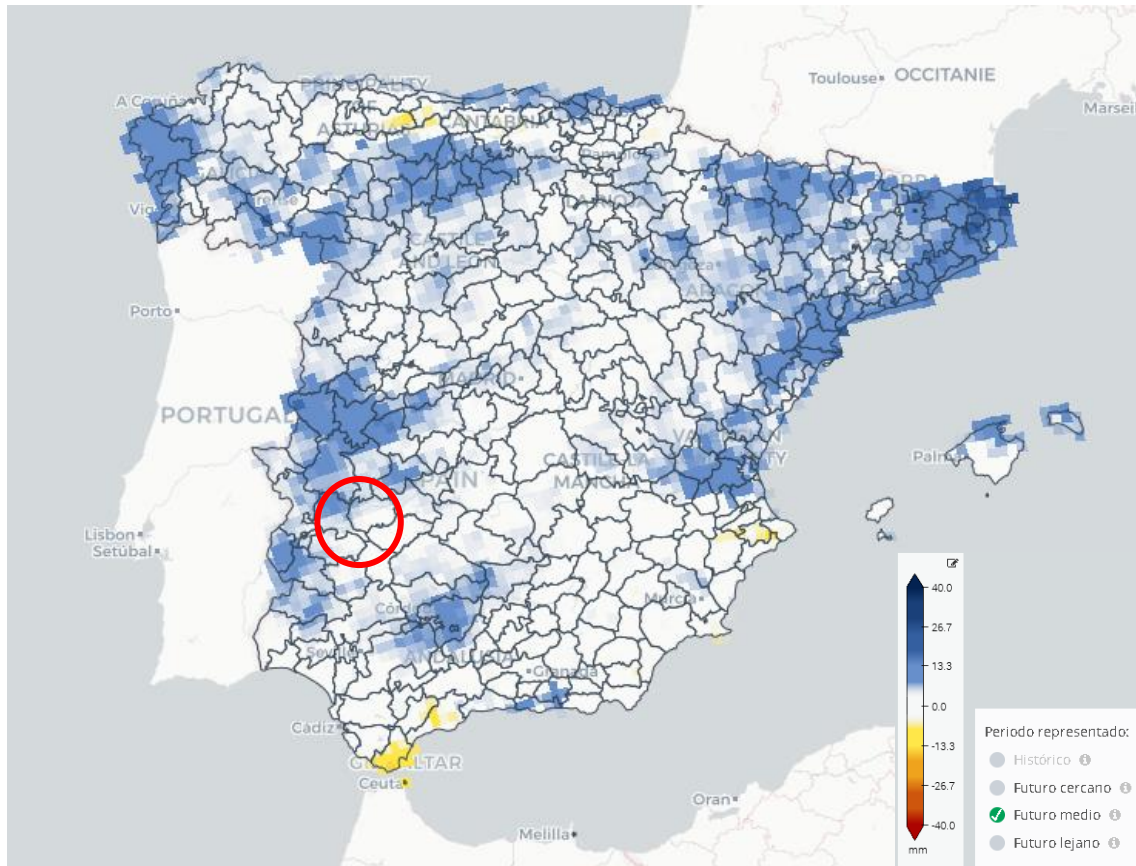
*Fuente: Escenarios AdapteCCa.*

Debido a estas altas temperaturas a las que está sometida la zona agrícola de Don Benito-Mérida, se puede deducir que la vulnerabilidad a las variaciones extremas de temperatura no es alta, pero hay que tener presente que las temperaturas de la zona proyectada son altas y cada vez lo serán más.

### **7.2.2. Riesgo por precipitaciones extremas**

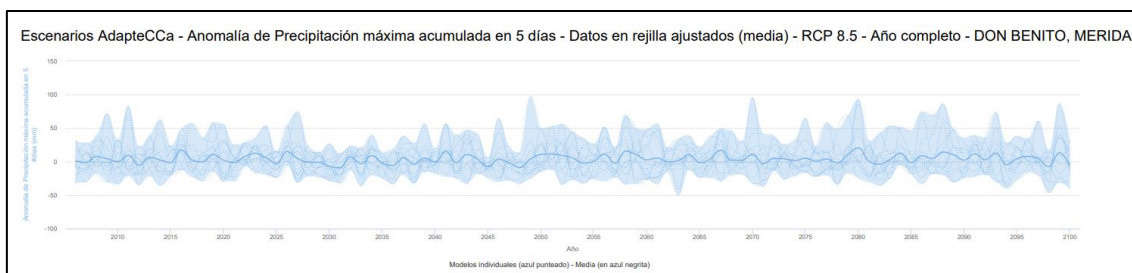
#### **Precipitación acumulada en 5 días**

En la imagen adjunta se observa que la zona agrícola de Don Benito-Mérida tiene una precipitación máxima acumulada entre 0 y 8,96 mm, viéndose en la serie temporal expuesta a continuación que se mantendrá en torno a 0 mm hasta 2100.



**Figura 64.** Mapa de precipitación máxima acumulada en 5 días (anomalía) por zonas agrícolas. Predicción a tiempo medio.

Fuente: Escenarios AdapteCCa.

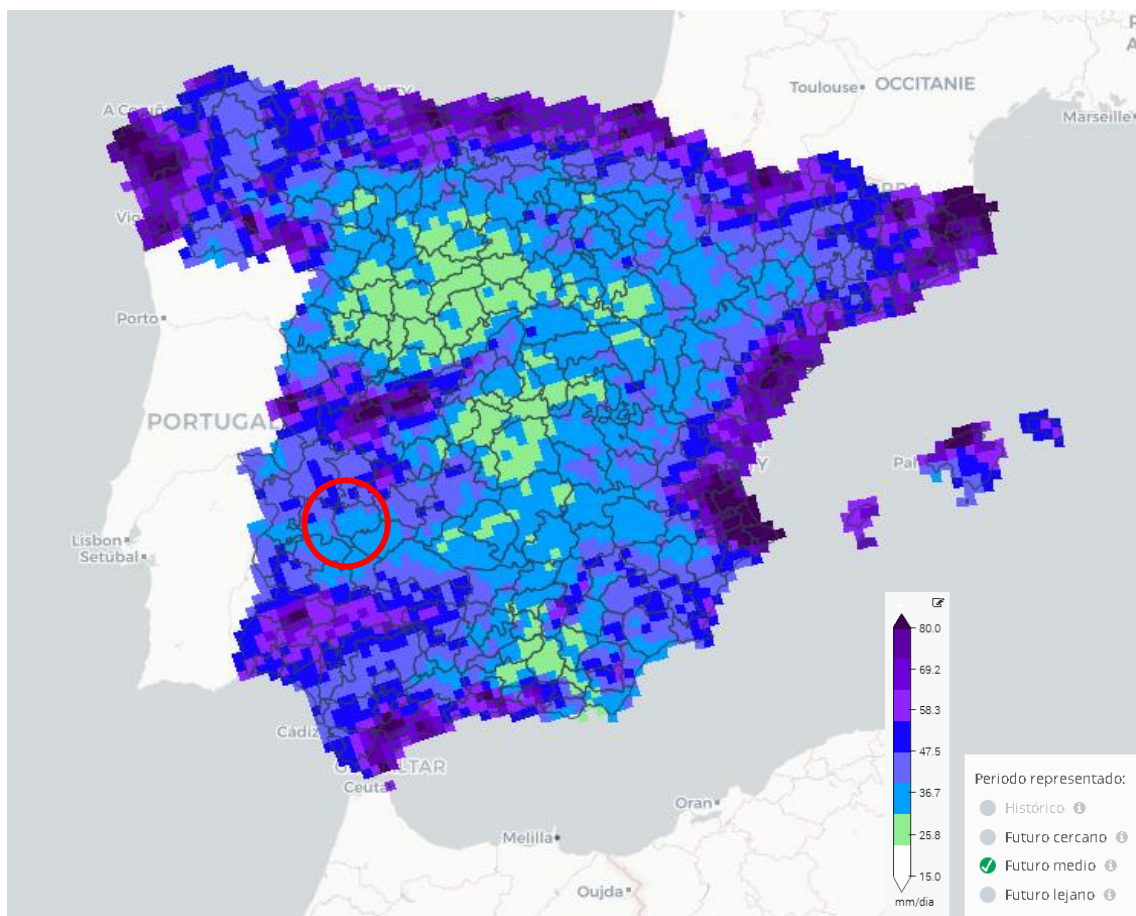


**Figura 65.** Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 5 días (anomalía). Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. RCP 8.5. Predicción a futuro medio.

Fuente: Escenarios AdapteCCa.

### **Precipitación máxima en 24 horas**

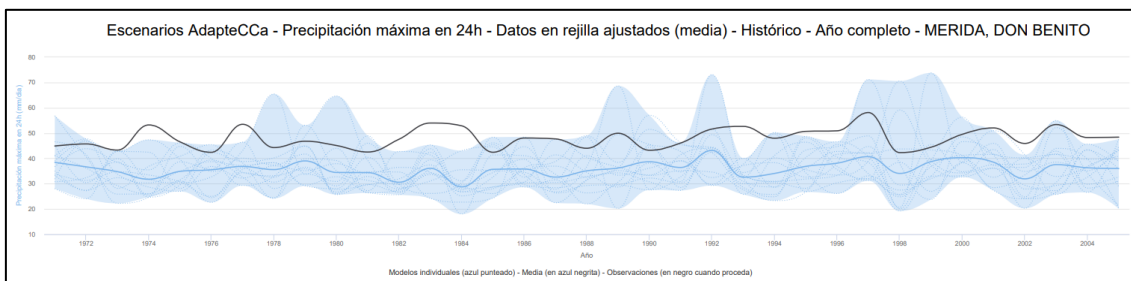
La precipitación máxima en 24 horas sí presenta un mayor riesgo, ya que, como se puede ver en el mapa adjunto se puede ver que podemos encontrar áreas dentro de la zona agrícola de Don Benito-Mérida en las que se han registrado hasta 49,84 mm/día.



**Figura 66.** Mapa de precipitación máxima en 24 horas por zonas agrícolas. RCP 8.5. Predicción a tiempo medio.

Fuente: Escenarios AdapteCCa.

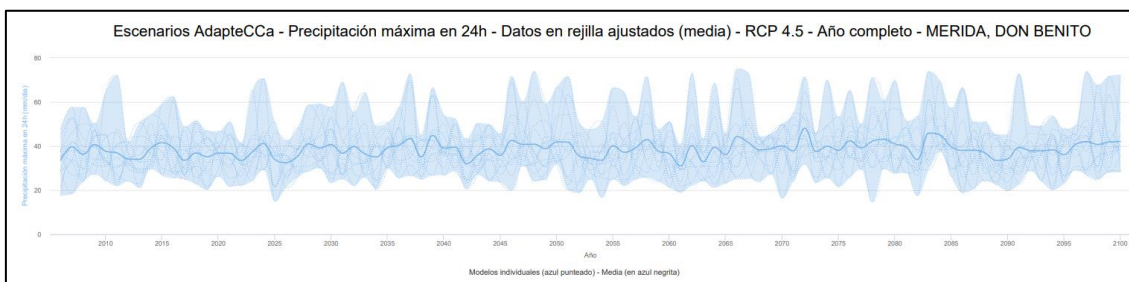
El gráfico histórico muestra valores medios comprendidos en torno a los 36 mm/día, no observándose grandes oscilaciones para el periodo de registro mostrado (máximo 40,7 mm/día).



**Figura 67.** Serie temporal de precipitación máxima en 24 horas. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. Histórico.

Fuente: Escenarios AdapteCCa.

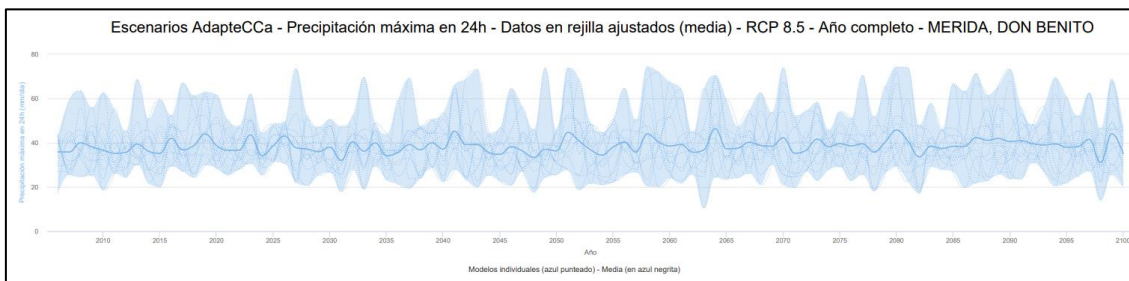
En la proyección del escenario RCP 4,5 los valores de precipitación máxima en 24 horas suben hasta a los 41 mm/día con una tendencia estable a lo largo de la serie histórica hasta el año 2100.



**Figura 68.** Serie temporal de precipitación máxima en 24 horas. RCP 4.5. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. Predicción a futuro medio.

*Fuente: Escenarios AdapteCCa.*

De igual modo, en la serie temporal del escenario RCP 8,5 se observa que en el periodo hasta 2100 se mantendrá esa precipitación máxima en 24 horas en torno a los 45 mm/día, por lo que se puede deducir que las condiciones registradas en el histórico seguirán una tendencia similar aunque con mayores oscilaciones.



**Figura 69.** Serie temporal de precipitación máxima en 24 horas. RCP 8.5. Zonas agrícolas Don Benito-Mérida. Predicción a futuro medio.

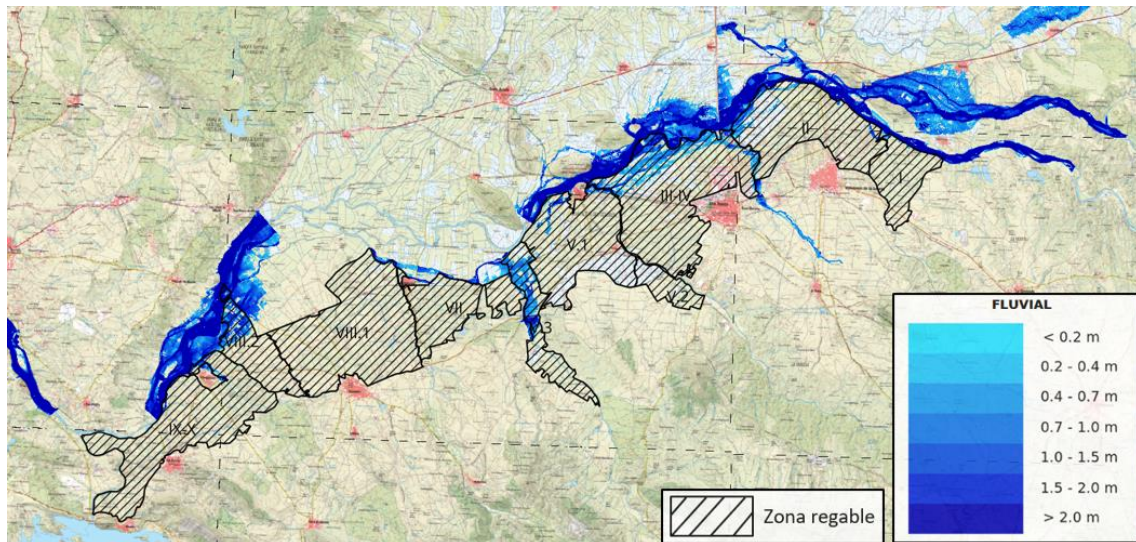
*Fuente: Escenarios AdapteCCa.*

### **7.2.3. Riesgo de inundación de origen fluvial**

Respecto al riesgo de inundación de origen fluvial, las diferentes confederaciones hidrográficas estudian las áreas de riesgo potencial significativo (ARPS). Estos estudios generan el Sistema Nacional de Cartografía en Zonas Inundables (SNCZI) para cada ARPS que incluye los mapas de peligrosidad y riesgo para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

Las zonas de estudio se encuentran próximas al cauce del Río Guadiana, el río Guadámex y el Río Zújar; comprobándose que existen partes de la zona regable que se ven afectadas por las

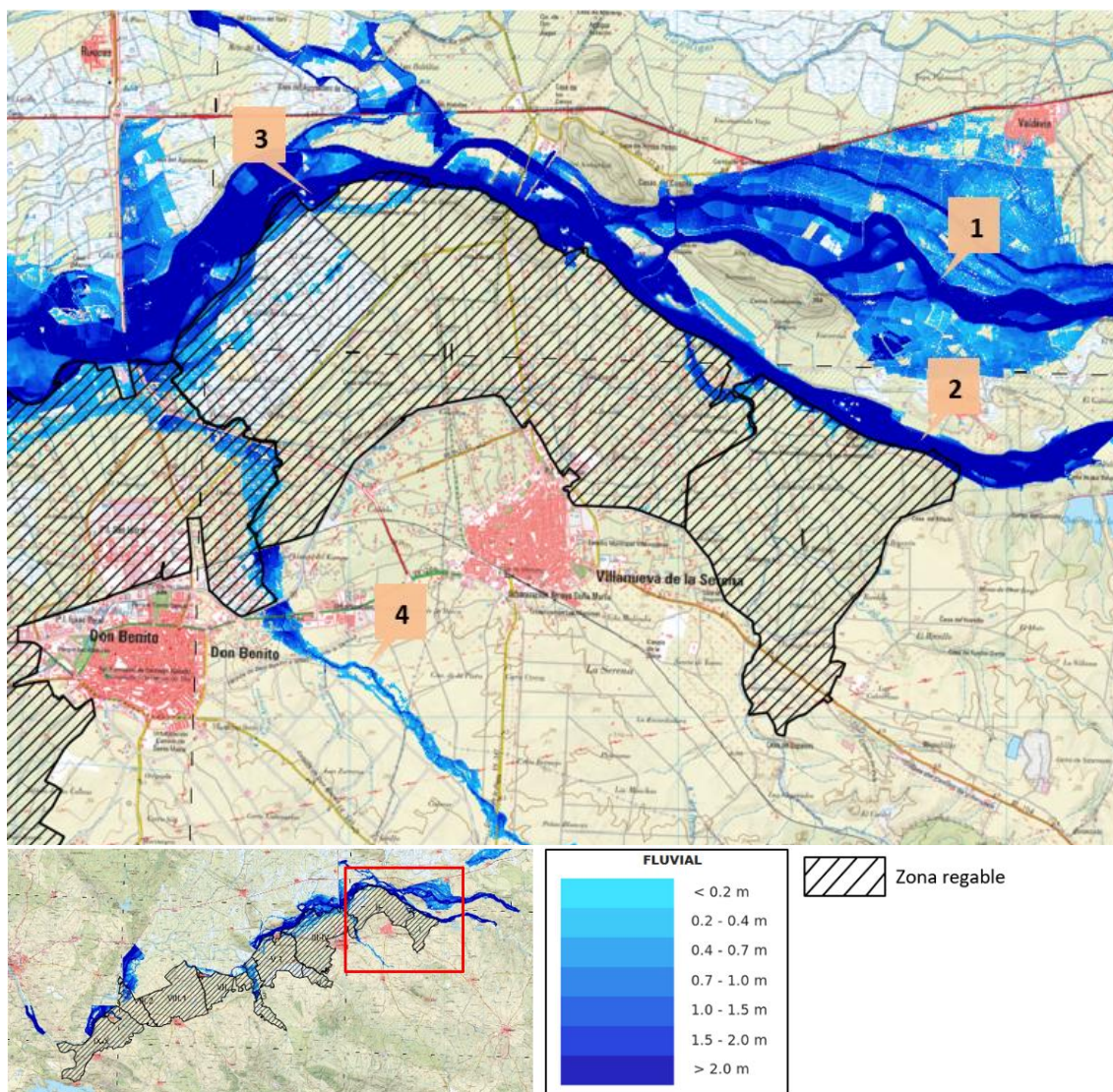
Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) de estos cauces fluviales, tal y como se refleja en las siguientes figuras y tablas:



**Figura 70.** Mapa de peligrosidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI).  
Vista general.

*Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.*

SECTORES I Y II



**Figura 71.** Mapas de peligrosidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores I y II.

*Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.*

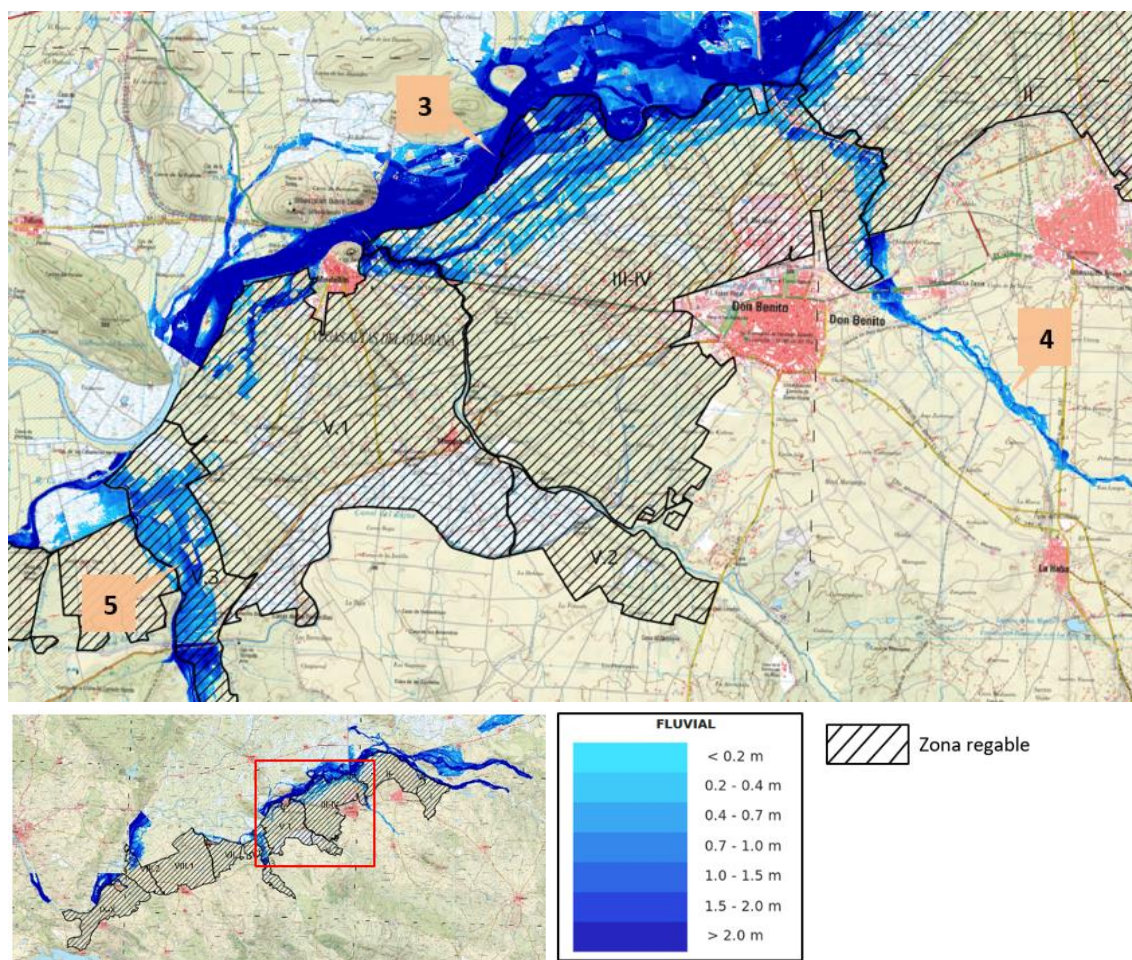
**Tabla 54.** Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores I y II.

ID Figura	Nombre	Código ARPSI
1	Guadiana IV	ES040_EXT_003_43
2	Zújar	ES040_EXT_004_44
3	Guadiana V	ES040_EXT_009_51B
4	Campo	ES040_EXT_027

*Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.*

En estos sectores, la zona regable se ve afectada principalmente por las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación denominadas Zújar, Guadiana V y Campo, si bien su afección discurre por los límites de las parcelas con una profundidad de inundación que podría llegar hasta los 2 metros.

**SECTORES III-IV, V.1 Y V.2**



**Figura 72.** Mapas de peligrosidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores III-IV, V.1 y V.2.

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

**Tabla 55.** Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores III-IV, V.1 y V.2.

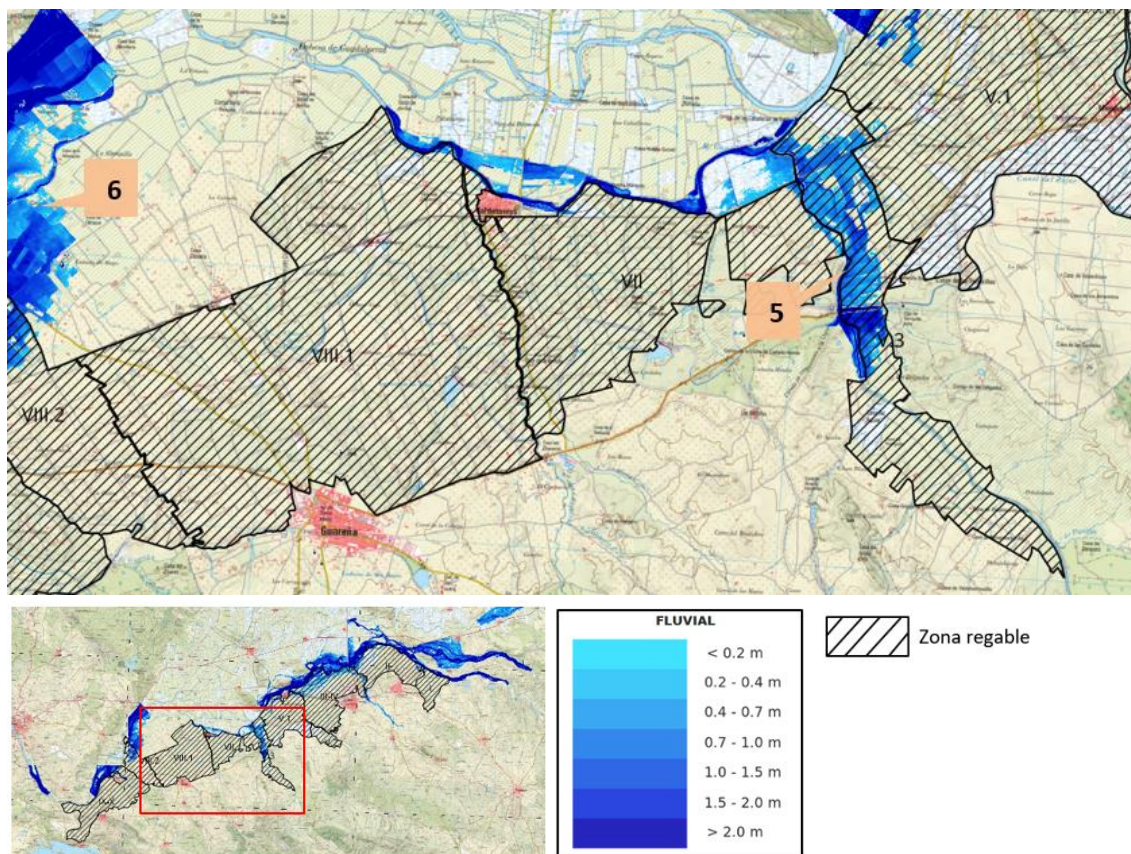
ID Figura	Nombre	Código ARPSI
3	Guadiana V	ES040_EXT_009_51B
4	Campo	ES040_EXT_027
5	Guadiana VI	ES040_EXT_010_51

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En estos sectores, la zona regable se ve afectada principalmente por las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación denominadas Guadiana V, Campo y Guadiana VI. Al igual

que en el caso anterior, la profundidad de inundación para un periodo de 500 años puede llegar hasta los 2 metros.

**SECTORES V.3, VII Y VIII.1**



**Figura 73.** Mapas de peligrosidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores V.3, VII y VIII.1.

*Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.*

**Tabla 56.** Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores V.3, VII y VIII.1.

ID Figura	Nombre	Código ARPSI
5	Guadiana VI	ES040_EXT_010_51
6	Guadiana VII	ES040_EXT_011_54B

*Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.*

Los sectores de riego V.3, VII y VIII.1 se ven afectados por el Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación denominada Guadiana VI, que alcanza una profundidad de inundación de hasta 2 metros en el sector V.3.



SECTORES VIII.2 Y IX-X

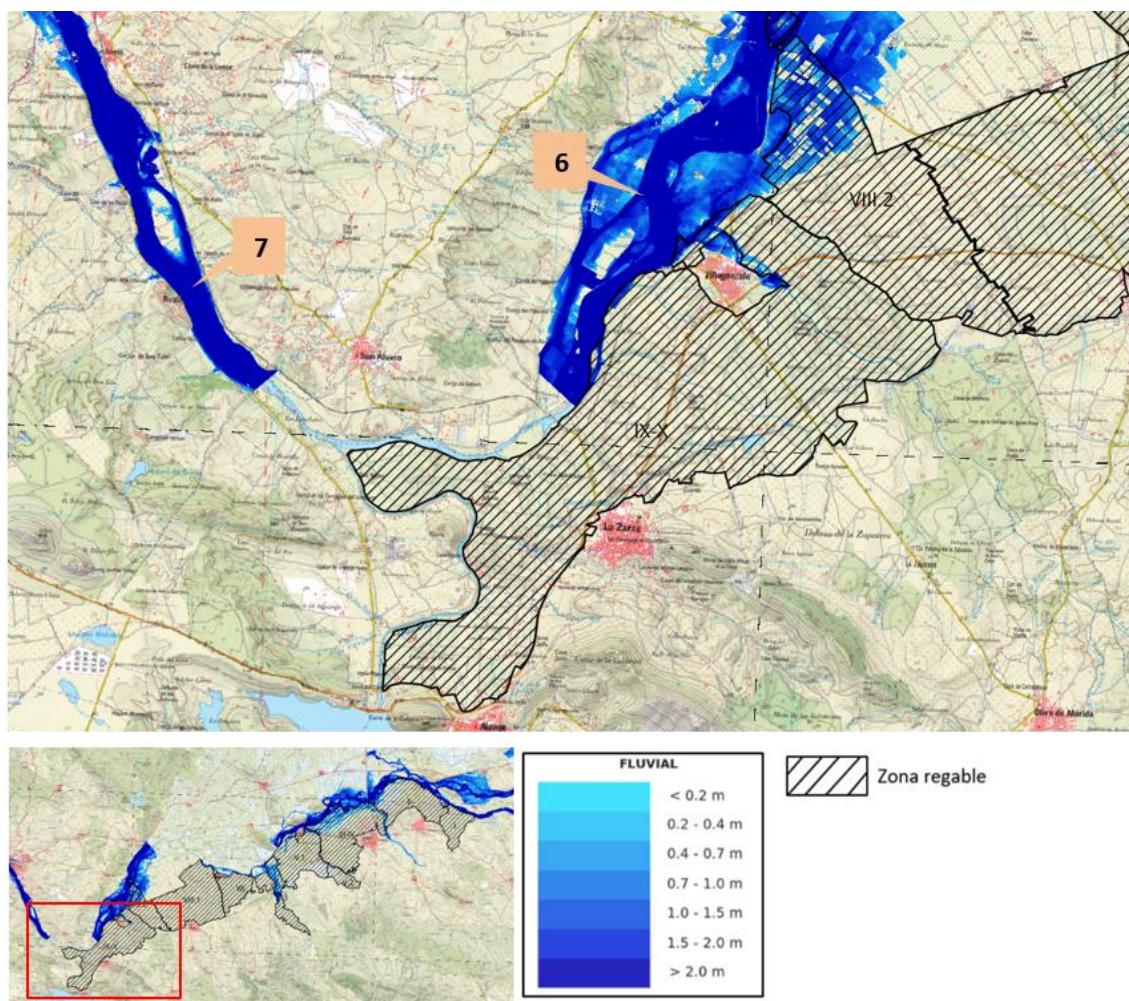


Figura 74. Mapas de peligrosidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores VIII.2 y IX-X.

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

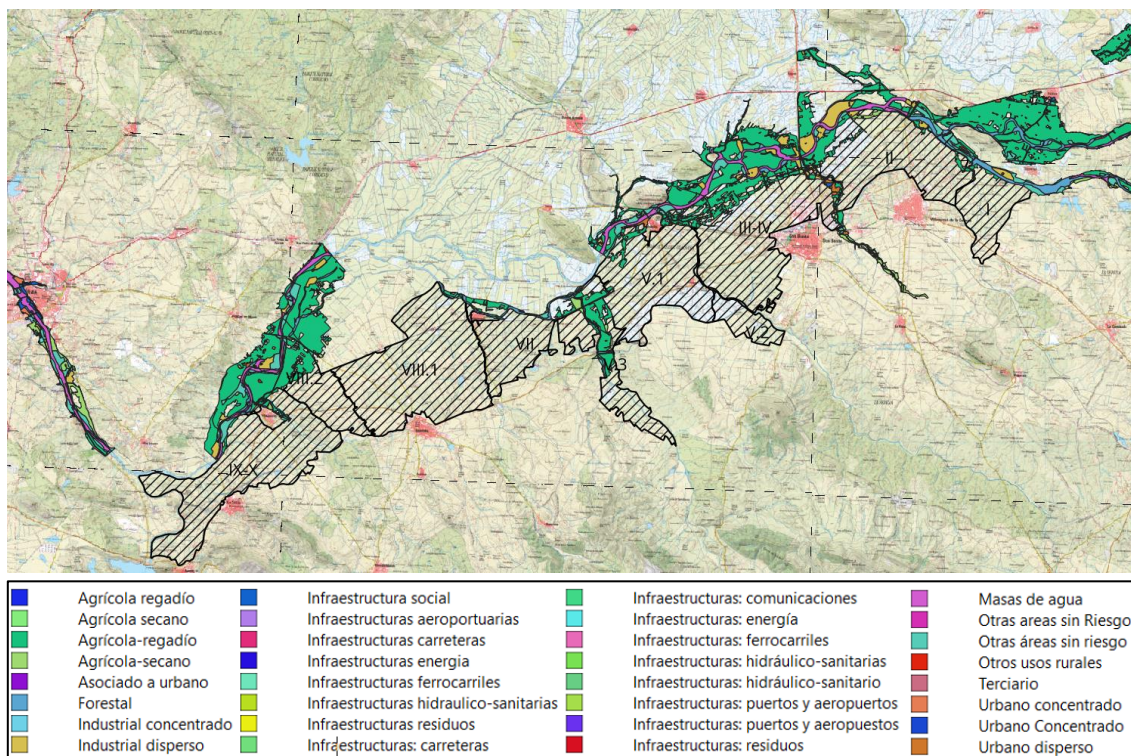
Tabla 57. Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en los Sectores VIII.2 y IX-X.

ID Figura	Nombre	Código ARPSI
6	Guadiana VII	ES040_EXT_011_54B
7	Guadiana VIII	ES040_EXT_012_54

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Por último, los sectores de riego VIII.2 y IX-X se ven afectados por el Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación denominada Guadiana VII, que alcanza una profundidad de inundación de hasta 2 metros.

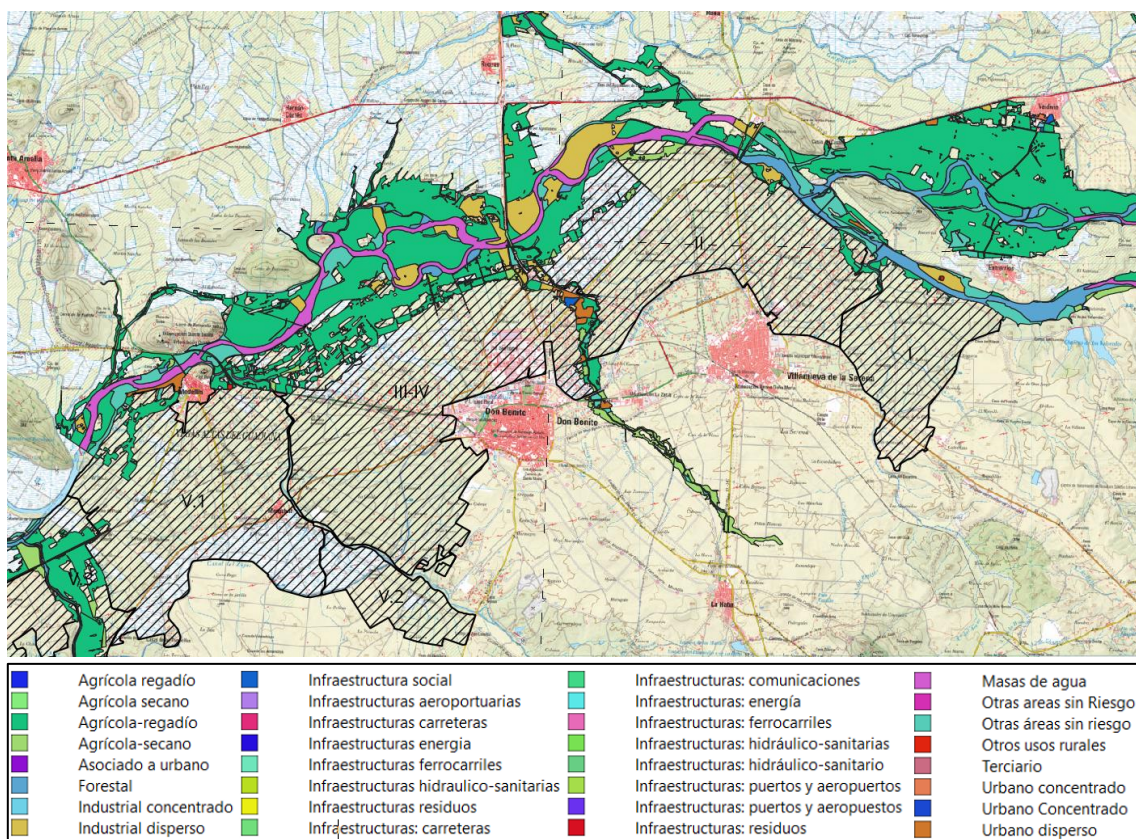
En cuanto al riesgo económico por posibles inundaciones en un periodo de retorno de 500 años se encuentran principalmente los siguientes: “agrícola-regadío”, “agrícola-secano”, “forestal”, “industrial disperso” y “otras áreas sin riesgo”, tal y como se muestra en las siguientes figuras:



**Figura 75.** Mapa de riesgo inundación fluvial para las actividades económicas T=500 años. Vista general.

*Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.*

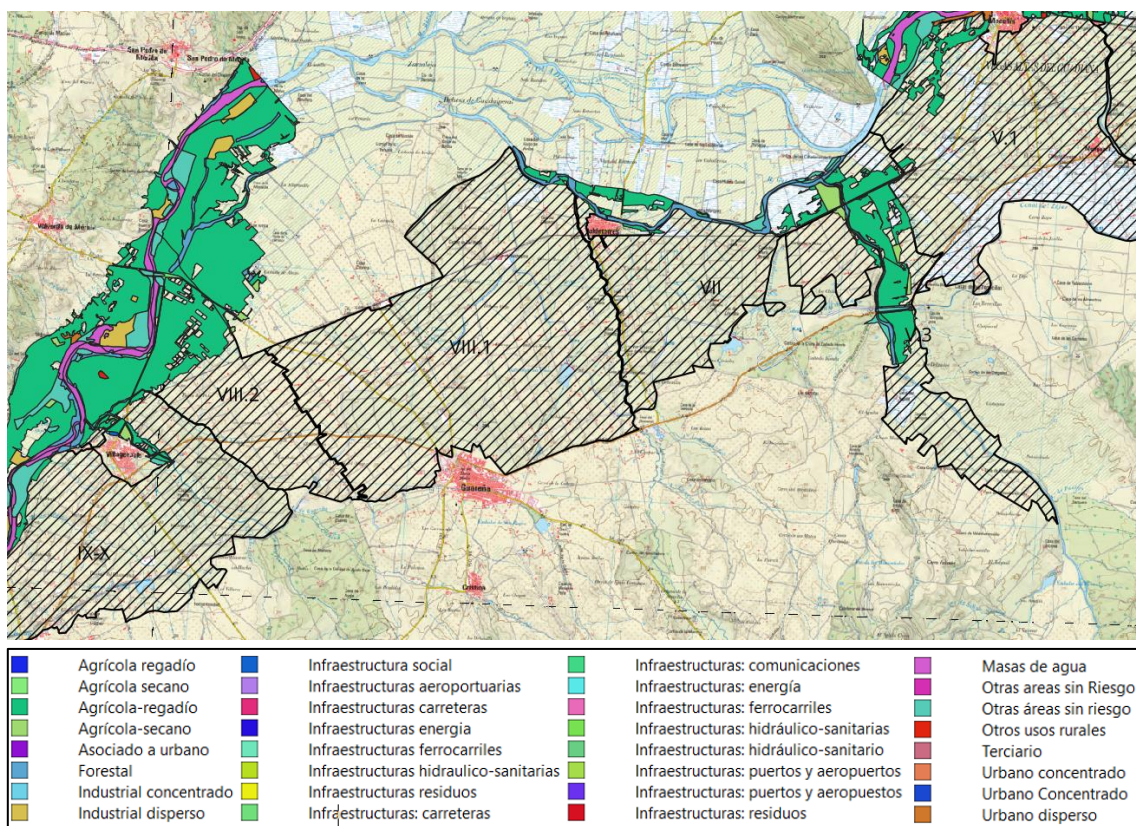
**SECTORES I, II, III-IV, V.1 Y V.2**



**Figura 76.** Mapa de riesgo inundación fluvial para las actividades económicas T=500 años en los sectores I, II, III-IV, V.1 y V.2.

*Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.*

**SECTORES VII, VIII.1 Y VIII.2**



**Figura 77.** Mapa de riesgo inundación fluvial para las actividades económicas T=500 años en los sectores VII, VIII.1 y VIII.2.

*Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.*

SECTOR IX-X

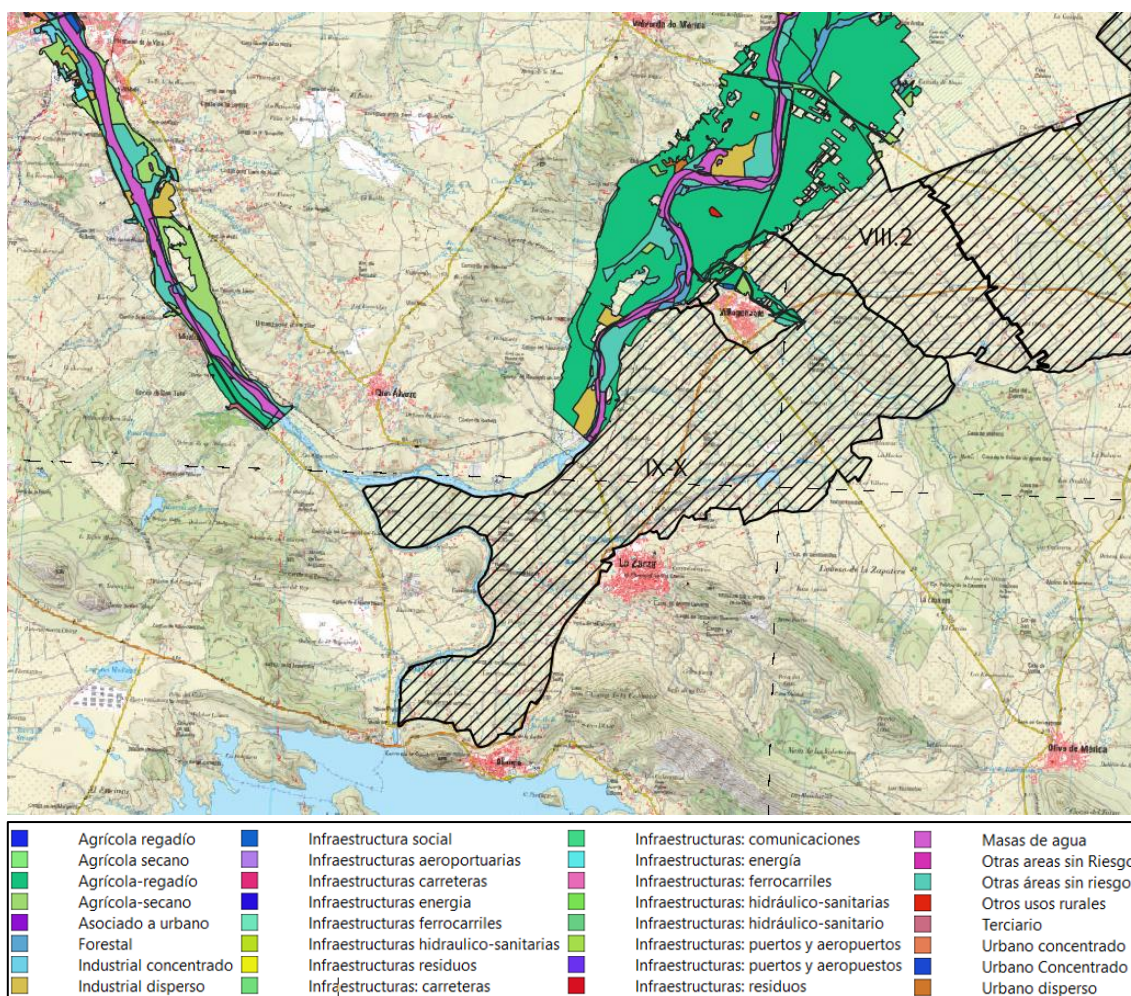


Figura 78. Mapa de riesgo inundación fluvial para las actividades económicas T=500 años en el sector IX-X.

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

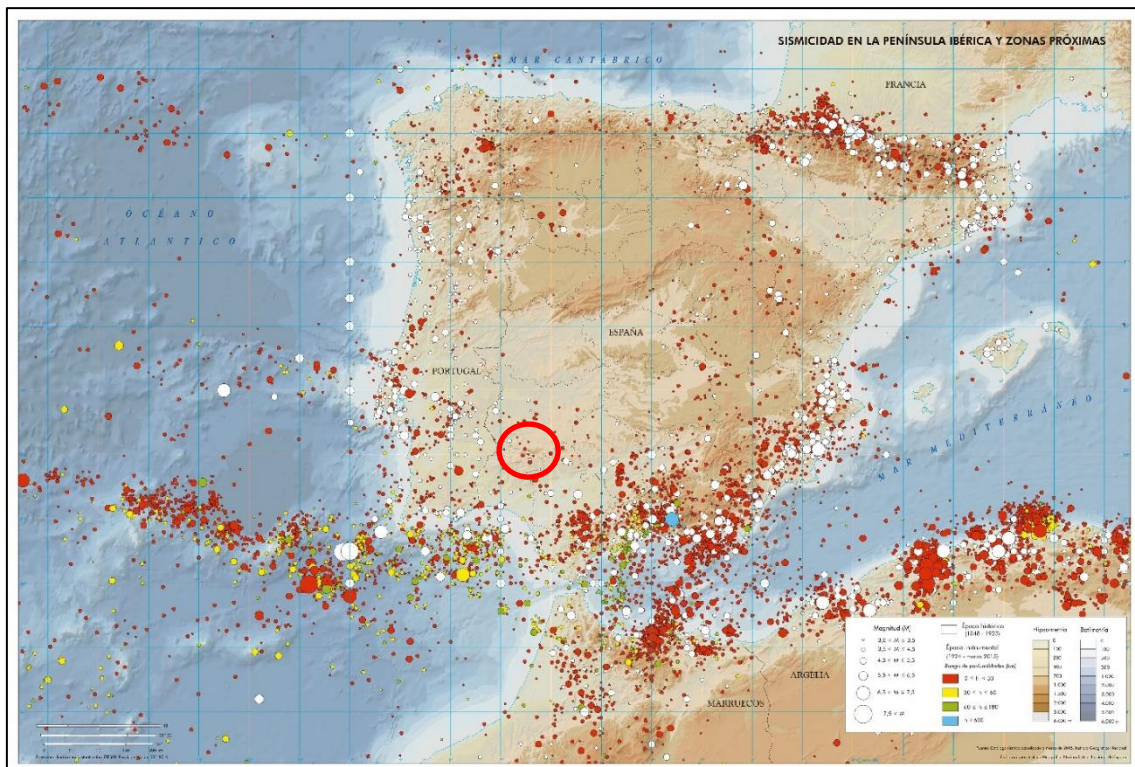
7.2.4. **Riesgo por fenómenos sísmicos**

La actividad sísmica es un reflejo de la inestabilidad y singularidad geológica de una zona de la corteza terrestre. Esta inestabilidad y singularidad va unida a otros fenómenos geológicos como formación de cordilleras recientes, emisiones volcánicas, manifestaciones termales y presencia de energía geotérmica.

La sismicidad es el conjunto de parámetros que definen totalmente el fenómeno sísmico en el foco, y se representa generalmente mediante distribuciones temporales, espaciales, de tamaño, de energía, etc. El estudio de la distribución espacial de terremotos ha sido uno de los factores más importantes a la hora de establecer la teoría de la tectónica de placas, según la cual la

superficie de la litosfera está dividida en placas cuyos bordes coinciden con las zonas sísmicamente activas.

Los mapas de peligrosidad realizados por el IGN se utilizan en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico a la hora de definir las áreas de aplicación de dicha directriz.



**Figura 79.** Mapa de sismicidad de la Península ibérica.  
*Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).*

Los terremotos son uno de los fenómenos naturales con mayor capacidad para producir consecuencias catastróficas sobre extensas áreas del territorio, pudiendo dar lugar a cuantiosos daños en edificaciones, infraestructuras y otros bienes materiales, interrumpir gravemente el funcionamiento de servicios esenciales y ocasionar numerosas víctimas entre la población afectada. España está situada en un área de actividad sísmica de relativa importancia y, en el pasado determinadas zonas del país se han visto afectadas por terremotos de considerable intensidad.

Se define peligrosidad sísmica en una localización como la probabilidad de que, un determinado parámetro representativo del movimiento del terreno, debido a la ocurrencia de terremotos, sobrepase en dicha localización un cierto valor en un determinado intervalo de tiempo.

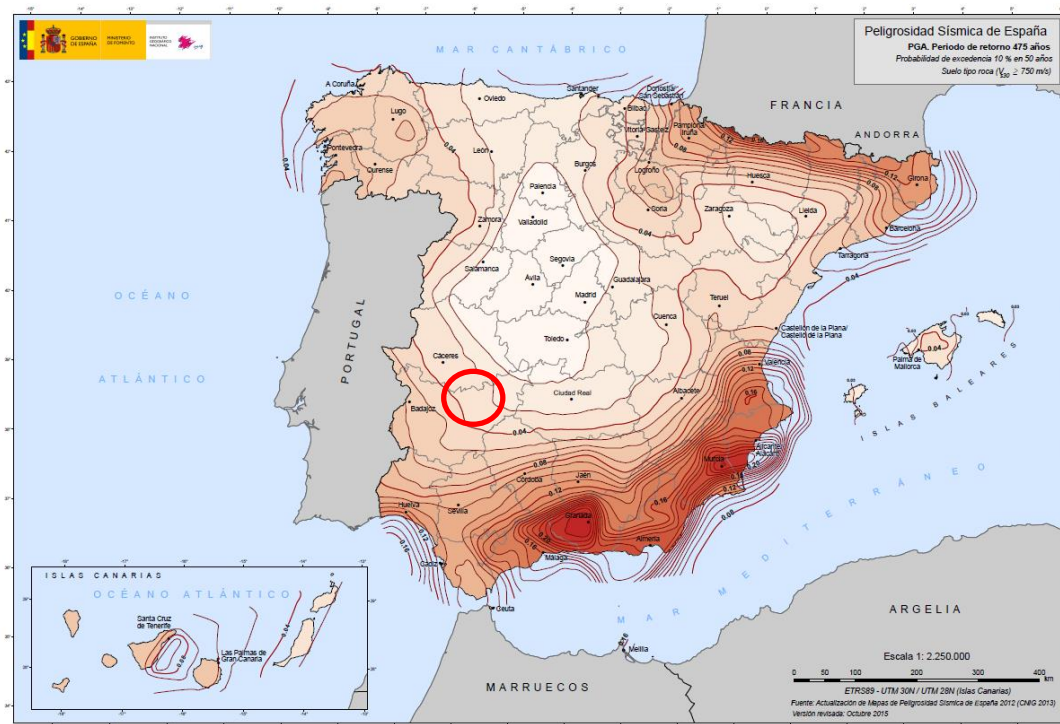
La aceleración sísmica es una medida utilizada en terremotos que consiste en una medición directa de las aceleraciones que sufre la superficie del suelo. Normalmente la unidad de aceleración utilizada es la intensidad del campo gravitatorio ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ). A diferencia de otras medidas que cuantifican terremotos, como la escala Richter o la escala de magnitud de momento, no es una medida de la energía total liberada del terremoto, por lo que no es una medida de magnitud sino de intensidad. Se puede medir con simples acelerómetros y es sencillo correlacionar la aceleración sísmica con la escala de Mercalli.

La aceleración sísmica es la medida de un terremoto más utilizada en ingeniería, y es el valor utilizado para establecer normativas sísmicas y zonas de riesgo sísmico. Durante un terremoto, el daño en los edificios y las infraestructuras está íntimamente relacionado con la velocidad y la aceleración sísmica, y no con la magnitud del temblor. En terremotos moderados, la aceleración es un indicador preciso del daño, mientras que en terremotos muy severos la velocidad sísmica adquiere una mayor importancia.

Se considera que una zona es de alta peligrosidad cuando los valores de aceleración se sitúan entre 2,4 y 4,0  $\text{m/s}^2$ , zona de peligrosidad sísmica moderada cuando los valores se sitúan entre 0,8 y 2,4  $\text{m/s}^2$ , y zona de baja peligrosidad sísmica, cuando el valor de la aceleración es menor que 0,8  $\text{m/s}^2$ .

### **Identificación de zonas de riesgo sísmico**

Con objeto de conocer la peligrosidad sísmica asociada al territorio nacional, en la NCSE-02 se define el mapa de peligrosidad sísmica de la figura adjunta. Dicho mapa suministra, para cada punto del territorio español y expresado en relación al valor de la gravedad  $g$ , la aceleración sísmica básica  $a_b$ , como un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años; y el coeficiente de contribución  $K$ , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.



**Figura 80.** Mapa de peligrosidad sísmica de España en valores de aceleración.

*Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).*

La zona de estudio se enmarca en la franja que se corresponde con una aceleración básica  $a_b$  0,05 g por lo tanto, se trata de una zona de baja peligrosidad sísmica.

### **Valoración del riesgo**

Se puede consultar el visor ZESIS, que es una base de datos de zonas sismogénicas de la Península Ibérica y territorios de influencia desarrollada para el cálculo de la actualización del mapa de peligrosidad sísmica de España. Este visor pertenece al Instituto Geológico y Minero de España (IGME).



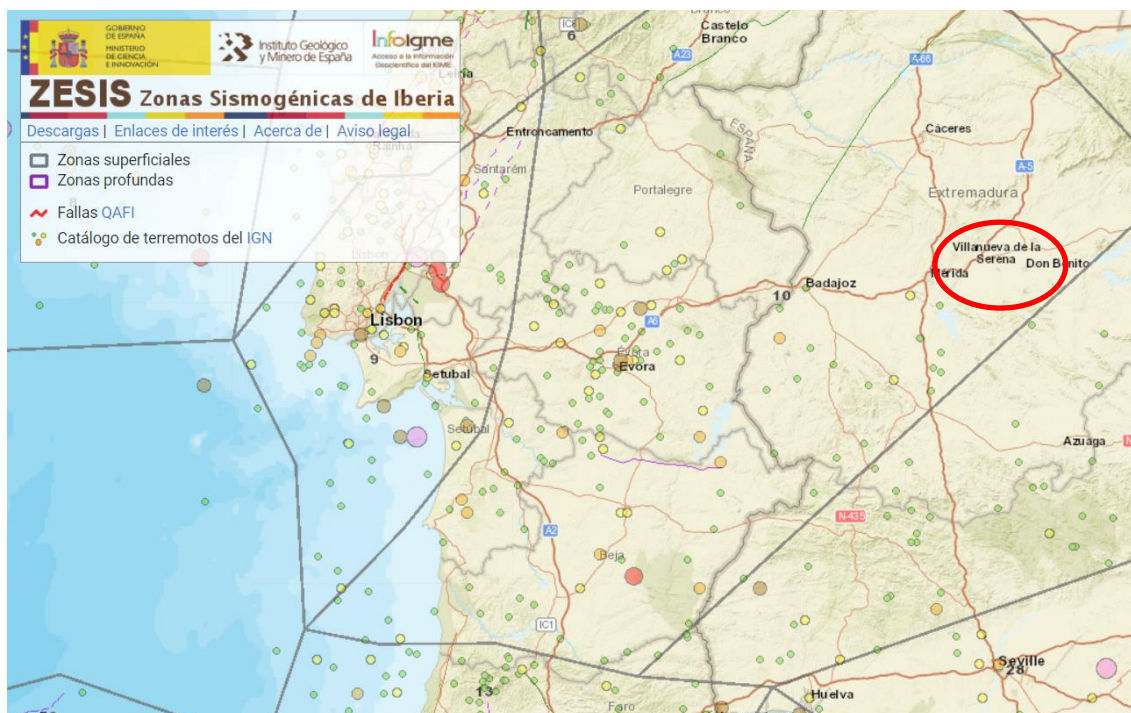


Figura 81. Visor de Zonas Sismogénicas de España.

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Consultando el visor de las zonas sismogénicas de España, la zona de estudio no se encuentra dentro de ninguna zona profunda. Dentro de las zonas superficiales, se encuentra dentro de la zona número 10, la cual se describe a continuación.

Número de zona	Nombre de zona	Contexto	Peligrosidad relativa
10	Macizo ibérico central	Macizo Ibérico	Media

Características de la sismicidad:

Tamaño de la muestra: Abundante  
 Distribución de la muestra: Poco homogénea  
 Eventos significativos ( $M_w \geq 5,5$  ó  $I_{nt} \geq VII$ ): 4  
 Máxima magnitud registrada: Máxima  $M_w$  del catálogo de cálculo IGN-UPM (2013): 1934/11/12  $M_w=5,7$   $I=III$  San Marco de Ataboeira (Portugal).

Comentario: Incluye además los eventos de 1909, 1910 y 1926 de  $M_w$  5,4 e  $I=VII$  en Évora y Estremoz (Portugal). **En el tercio NE de la zona no se registra ningún epicentro.**

Parámetros descriptores de la peligrosidad sísmica:

Peligrosidad relativa: Media  
 Número años para terremoto  $M_w \geq 4$  : 3.6

Número años para terremoto  $M_w \geq 5$  : 35

Número años para terremoto  $M_w \geq 6$  : 354

Número años para terremoto máximo: 706

Puede decirse que se considera que la vulnerabilidad del proyecto a esta amenaza externa es **baja**, ya que se encuentra en una zona de intensidad ligera y peligrosidad relativa media, dando lugar a daños leves y reversibles a corto-medio plazo.

### **7.3 Incendios forestales**

Según el Decreto 132/2022, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan INFOEX), la zona objeto de estudio se encuentra situada dentro de los dos siguientes anexos en función de la época de peligro:

- **ANEXO - 1 ZONAS DE COORDINACIÓN EN LA ÉPOCA DE PELIGRO ALTO:**

- ZONA 5. LA SERENA: Don Benito, Guareña, Medellín, Mengabril, Oliva de Mérida, Valdetorres y Villanueva de la Serena.
- ZONA 7. BADAJOZ CENTRO: Alange, La Zarza y Villagonzalo.

- **ANEXO - 2 ZONAS DE COORDINACIÓN EN LA ÉPOCA DE PELIGRO BAJO:**

- ZONA 4. BADAJOZ CENTRO-CÁCERES SIERRA DE SAN PEDRO: Alange, La Zarza y Villagonzalo.
- ZONA 5. LA SERENA – TENTUDÍA: Don Benito, Guareña, Medellín, Mengabril, Oliva de Mérida, Valdetorres y Villanueva de la Serena.

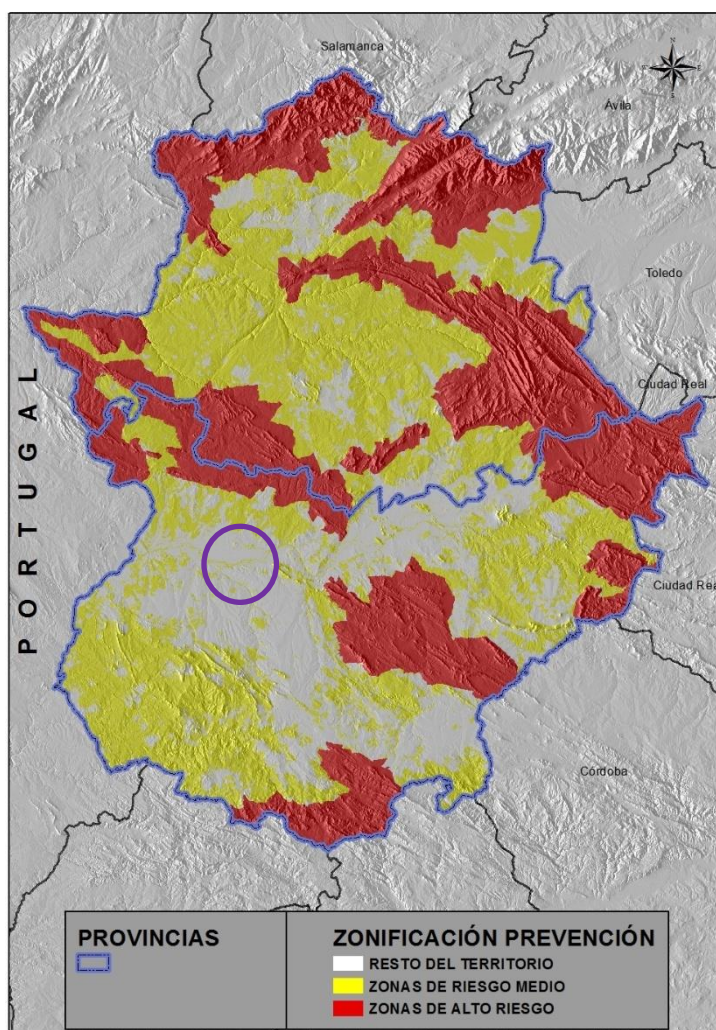
Además, se ha tomado como referencia la información contenida en el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX), aprobado por Decreto 86/2006, de 2 de mayo (DOE nº 55 de 11 de mayo de 2006).

El riesgo potencial de incendios forestales se clasifica en cuatro niveles, enumerados del 1 al 4 en orden creciente a su peligrosidad. Cada Término Municipal de la Región se encuadra dentro de uno de los cuatro niveles. En el caso de la zona de estudio, la clasificación es la siguiente:

- **Zona de riesgo I:** Mengabril y Villagonzalo.
- **Zona de riesgo II:** Alange, Guareña, La Zarza, Medellín, Valdetorres y Villanueva de la Serena.
- **Zona de riesgo III:** Don Benito y Oliva de Mérida.

Por otra parte, el Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura, establece en su artículo 5 la zonificación del territorio en función del riesgo potencial de incendios forestales, indicando que los términos municipales agrupados en función del riesgo potencial de incendios aparecen relacionados en el Anexo I, relativo a las Zonas de Alto Riesgo o de Protección Preferente, quedando delimitadas y aprobadas, indicando asimismo que los terrenos que tengan la consideración de monte y que no estén expresamente detallados en el Anexo I de este Decreto, quedan declarados como Zonas de Riesgo Medio de Incendios.

La ubicación del proyecto se encuentra fuera de las zonas de Alto Riesgo o de Protección Preferente (Anexo I).



**Figura 82.** Mapa de delimitación de las zonas de alto riesgo o de protección preferente de Extremadura.  
 Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio.

La zona de implantación del proyecto se corresponde con terrenos de cultivo fundamentalmente con bajo peligro de incendio. Por tanto, ya que el proyecto se encuentra en la zona de riesgo bajo, **la vulnerabilidad del mismo frente a incendios forestales es baja y no es necesario implantar medidas especiales para su prevención.**

#### **7.4 Riesgo de accidentes graves**

Para las amenazas internas, o riesgos de tipo tecnológico, se evalúan los sucesos que pueden producirse relacionados con el proyecto, con el fin de detectar si alguno de ellos puede dar lugar a un accidente grave.

##### **7.4.1 Riesgo por vertidos químicos**

La posible contaminación del suelo y de las aguas subterráneas de un emplazamiento depende principalmente de la vulnerabilidad del medio físico y del riesgo derivado de las actividades antrópicas que se desarrollan.

No existen en el entorno de las instalaciones proyectadas actividades que puedan generar vertidos químicos que por su magnitud o naturaleza puedan afectar a las instalaciones.

Por otro lado, las actuaciones que se contemplan en este proyecto no implican el uso ni almacenamiento de sustancias combustibles ni peligrosas determinadas en la legislación vigente. En este caso, el riesgo de contaminación de suelos por vertido accidental proviene de la presencia de vehículos fundamentalmente para las labores de mantenimiento y de los aceites del centro de transformación que podrían provocar la contaminación del suelo por escapes.

##### **7.4.2 Incendios y explosiones**

En el apartado anterior se ha incluido la valoración del riesgo de incendios forestales desde la perspectiva de una catástrofe natural, cuyo nivel de gravedad potencial dependerá de las condiciones topográficas, la extensión y características de los sistemas forestales, las condiciones del medio físico e infraestructuras y las condiciones meteorológicas.

Hay que tener en cuenta que el factor humano es otro de los aspectos a analizar, estableciéndose una estrecha relación entre los incendios y las actividades humanas, ya sea por la utilización negligente o intencionada del fuego en actividades ganaderas y agrícolas en zonas rurales, o por otros aspectos, como la presencia de carreteras en zonas forestales.

No se prevé que la actividad que se pretende desarrollar pueda ocasionar incendios; si los hubiese sería totalmente accidental o debido a la mala praxis de los operarios.

En cuanto a las posibles explosiones, en las inmediaciones del emplazamiento no hay viviendas permanentes ni edificaciones industriales, ni tampoco depósitos de combustibles, almacenes de explosivos o redes de gas. Por tanto, los riesgos de accidente de este tipo se consideran muy bajos.

### **7.5 Vulnerabilidad del proyecto**

Se analiza la vulnerabilidad del proyecto frente a los factores expuestos valorando el riesgo como bajo, medio, moderado o alto, y determinando para cada caso la necesidad de la puesta en marcha de medidas de adaptación del proyecto.

- **Riesgo de catástrofes:**
  - Vulnerabilidad frente a variaciones extremas de temperatura: a través de las proyecciones de los escenarios de cambio climático regionalizados del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), se ha comprobado que existe una clara tendencia al incremento de las temperaturas máximas extremas para la ubicación del proyecto, pero dada la tipología del proyecto, se entiende que su vulnerabilidad ante este riesgo es **baja**, pues no se verá afectada por el incremento de temperaturas.
  - Vulnerabilidad frente a precipitaciones extremas: respecto al riesgo derivado de precipitaciones extremas, analizado como la cantidad máxima de precipitación en 5 días y la máxima precipitación en 24 horas, se valora la vulnerabilidad como **baja**, pues a la vista de los datos recabados, la situación futura que se proyecta en los escenarios no muestra una variación significativa en comparación con la situación actual, por lo que se entiende que la actividad del proyecto no es vulnerable a este factor.
  - Vulnerabilidad frente al riesgo de inundación fluvial: teniendo en cuenta la presencia de cauces relevantes en las proximidades de la zona regable y las instalaciones proyectadas, se puede considerar la vulnerabilidad como **media**.
  - Vulnerabilidad frente a fenómenos sísmicos: se ha identificado que el valor de aceleración básica  $a_b$  se corresponde con un valor de 0,05 g para la zona de estudio, y que se considera de baja peligrosidad sísmica, por lo que la vulnerabilidad del proyecto frente a fenómenos sísmicos es **baja**.
  - Vulnerabilidad frente a incendios forestales: la zona de implantación del proyecto se corresponde con terrenos de cultivo fundamentalmente con bajo peligro de incendio. En caso de producirse un incendio forestal en alguno de los sectores, cabe indicar que los

elementos proyectos se distribuyen a lo largo de toda la zona regable, si bien su magnitud es insignificante. Así mismo, la comunidad de regantes dispone de una balsa que contribuirá a aumentar la red de suministro y acceso al agua para la recarga de los medios aéreos en caso de producirse algún incendio en alguno de los sectores. Por todo ello, se deduce que la vulnerabilidad del proyecto frente a incendios forestales es **baja**.

▪ **Riesgo de accidentes graves:**

- Vulnerabilidad frente al riesgo de vertidos químicos: se considera que el riesgo de vertidos químicos se debe únicamente a la posibilidad de que se produzca un accidente. Durante la fase de instalación y las labores de mantenimiento posterior, las medidas preventivas y las buenas prácticas de obra reducen la posibilidad de que se produzcan eventos de este tipo. Por otro lado, durante la fase de explotación del proyecto, dada la naturaleza del mismo, no se prevé la posibilidad de riesgos de este tipo. Por ello se puede determinar que la vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de este tipo es **baja**.
- Vulnerabilidad frente al riesgo de incendios y explosiones: se deduce que la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de incendios y explosiones derivados de actuaciones negligentes por parte del personal de obra o de mantenimiento, así como de la generación de conatos de incendios por el uso de maquinaria que puede generar chispas es **baja**, pues durante toda actividad relacionada con el proyecto primarán las conductas de buenas prácticas y se contará con las debidas medidas de prevención de incendios así como de equipos de extinción portátiles incluidos en el equipamiento de los vehículos y maquinarias, reduciendo el riesgo de que se produzca un conato de incendio.

Como conclusión al Análisis de vulnerabilidad ante Accidentes Graves o Catástrofes del proyecto, y tras haber analizado la vulnerabilidad del proyecto ante los riesgos relacionados con el clima (naturales) y los originados por las actividades o la tipología del proyecto, el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes es **BAJO**.

### **7.6 Medidas de adaptación frente a los riesgos identificados**

De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, se puede determinar que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes es baja.

Dada esta baja vulnerabilidad del proyecto, no se identifica ningún riesgo que precise de la implementación de medidas de adaptación específicas o que pueda afectar al desempeño de la actividad a lo largo de su duración prevista, siendo el que presenta mayor vulnerabilidad, el riesgo

frente a inundaciones fluviales por estar emplazado próximo al Río Guadiana y otros arroyos y afluentes. No obstante, todas las medidas preventivas establecidas en el correspondiente apartado del presente documento están encaminadas a disminuir cualquier riesgo al que pudiera verse sometido el proyecto en cualquiera de sus fases. Entre ellas se encuentran las siguientes medidas:

- Para las variaciones extremas de temperatura y precipitaciones de alta intensidad, se han incluido medidas de protección para los trabajadores. Estas medidas son las siguientes:
  - o En caso de previsión de precipitaciones de alta intensidad, se suspenderán los trabajos y se tomarán las medidas oportunas para minimizar los efectos a la obra y los daños a terceros.
  - o Como protección colectiva para evitar los riesgos derivados de las elevadas temperaturas, se establece la solución técnica y organizativa consistente en la aplicación en el periodo establecido en el Convenio Colectivo de Construcción y Obras Públicas de la Provincia de Badajoz del horario laboral de jornada intensiva.
  - o Esta se complementará con las protecciones individuales (gafas, viseras, etc.).

La empresa contratista deberá tener en cuenta y vigilará para que se sigan los consejos que se relacionan a continuación para prevenir los trastornos por calor:

- o Informar a los trabajadores de la carga de trabajo y el nivel del estrés por calor que tendrán que soportar, así como los riesgos del golpe de calor y nociones de primeros auxilios en relación con los trastornos por calor.
- o Establecer una mayor intensidad de trabajo durante las horas más frías o las menos calientes del día.
- o Limitar o diferir el trabajo si los índices de estrés calóricos se encuentran en zona de alto riesgo.
- o Reducir los periodos de trabajo y aumentar los periodos de descanso.
- o Lo más efectivo contra los daños secundarios al calor es la hidratación: aproximadamente 500 ml. de agua fresca 20 minutos antes del inicio del trabajo y unos 300 ml. cada 20 minutos durante la actividad.
- o Utilizar equipos de al menos dos personas por tarea.
- o Beber más líquidos que los que sólo tomaríamos por el estímulo de la sed.
- o Usar vestuario ligero con superficie corporal expuesta al aire (siempre que sea posible) para incrementar la evaporación y de color claro para reducir la ganancia de calor radiante.

- Parar totalmente el trabajo si se dan condiciones extremas.
- Debido a la existencia de probabilidad de inundaciones se ha tenido en cuenta las Guías de adaptación al riesgo de inundación de explotaciones agrícolas y ganaderas (*Ministerio para la Transición Ecológica, octubre 2019*) para disminuir la vulnerabilidad del proyecto a este tipo de amenazas. Se recomienda implantar los hidrantes en lugares lo más elevados posible, para que los equipos queden fuera de la cota de inundación.
- En cuanto a los riesgos sísmicos, se siguen las recomendaciones de los estudios geotécnicos, derivadas de la Norma NCSE-02 de 11 de octubre de 2002 (B.O.E. núm. 244), si bien las actuaciones proyectadas no presentan prácticamente riesgo en este aspecto dado que no conllevan movimiento de tierras.
- Del mismo modo, en el Anejo de Seguridad y Salud del proyecto se establecen las directrices relativas a las medidas en caso de incendio:
  - No se podrán almacenar materiales combustibles en las casetas de personal, oficinas, comedores, etcétera, sino en recintos adecuados a tal fin y debidamente señalizados.
  - No está permitido hacer fuego en el recinto de obras, salvo en bidones y otros lugares autorizados previamente.

## **8 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS**

### **8.1 Introducción**

Las medidas, articuladas bajo la forma de un documento coordinado, son un conjunto de actividades particulares que se integran en un proyecto para evitar, disminuir o modificar, corregir o compensar aquellos efectos perjudiciales del mismo sobre un espacio de afección.

La modificación o corrección de los impactos definidos en la correspondiente evaluación de impactos puede consistir, bien en una reducción de la intensidad de los mismos, un cambio en la condición del impacto, o bien en la articulación de medidas compensatorias. La reducción de los impactos se conseguirá limitando la intensidad de la acción; el cambio de la condición del impacto se conseguirá favoreciendo los procesos de regeneración natural para disminuir la duración del impacto y restaurando el entorno afectado; y por último la compensación ha de contemplarse cuando se trate de un espacio no recuperable y por tanto se haga necesario, de



acuerdo con los principios vigentes en la gestión ambiental, reparar de alguna forma el perjuicio causado.

Pueden ser clasificadas en:

- **Preventivas:** aquellas encaminadas a evitar la aparición del impacto. Suelen adoptarse, como aquí ha ocurrido, en la fase de planificación, incidiendo en particular sobre la localización del emplazamiento para producir la menor afección a los valores ambientales del entorno de implantación. También son aplicables durante la FASE DE CONSTRUCCIÓN de las obras, estableciendo una serie de prevenciones y protecciones sobre aspectos tales como tratamiento de excedentes de excavación, acopios y depósitos, apertura de zanjas y pistas, etc.

Su integración en el documento ambiental es consecuentemente en la dinámica del proyecto, suelen significar de entrada una disminución apreciable de la intensidad del impacto, y, en consecuencia, de la posterior necesidad de adoptar medidas correctoras de mayor coste.

- **Correctoras:** son aquellas diseñadas particular y específicamente para corregir los impactos causados por el proyecto. Tratan así de restituir, siempre que sea posible, los valores ambientales previos a la implantación de la infraestructura.
- **Compensatorias:** son las actuaciones aplicables cuando el impacto es inevitable o de difícil corrección. Tienden a compensar el efecto negativo sobre la especie o el hábitat afectado mediante la generación de efectos positivos relacionados con el mismo.

## **8.2 Buenas prácticas de obra**

En la fase de construcción, como medida preventiva, deberá aplicarse una serie de pautas y buenas prácticas organizativas, con el fin de limitar posibles afecciones ambientales.

### Responsabilidades

- Coordinación de la responsabilidad de los diferentes agentes de la obra en materias de medio ambiente.
- Observar un estricto cumplimiento de las indicaciones de los encargados y de las instrucciones de trabajo de la empresa.
- Potenciar entre los trabajadores una actitud que contribuya al cumplimiento del Sistema de Gestión Medio Ambiental de la empresa.

### Residuos

- Minimización de la generación de residuos.
- Fomentar la formación de los trabajadores para evitar el uso indebido de materiales y equipos.
- Reutilizar materiales en la medida de lo posible.
- Planificar debidamente, y con suficiente antelación, la contratación del gestor autorizado para la recogida de residuos, de forma que los residuos se puedan segregar, almacenar y gestionar adecuadamente desde el primer momento.

### Consumos

- Realizar seguimientos del consumo energético de la obra.
- Definir un programa de inspecciones y lecturas periódicas del consumo en obra, para detectar posibles excesos y plantear objetivos de ahorro energético.
- Tratar de evitar el consumo excesivo e inadecuado del agua.
- Definir políticas y procedimientos que obliguen a utilizar máquinas de consumo mínimo.
- Asegurar el adecuado mantenimiento técnico de las mismas (que asegure una buena combustión en el motor), y el empleo de vehículos y maquinaria nuevos o recientes.
- Practicar la conducción adecuada de vehículos y máquinas para evitar excesos en el consumo de carburantes.

### Vertidos accidentales y seguridad laboral

- Realizar una adecuada conservación y mantenimiento de herramientas e instalaciones para evitar fugas, emisiones y pérdidas de energía.
- Aplicar un plan de mantenimiento con inspecciones periódicas.
- Garantizar el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites.
- 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 locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.

### Emisiones y ruido

- Control del ruido de la maquinaria en obra. Medir el ruido de las distintas máquinas que participan en la obra para determinar su legalidad, según umbrales establecidos por la legislación vigente. En caso de incumplimiento, incorporar sistemas silenciadores o tratar de sustituir la máquina.

- Revisión periódica de los vehículos de obra y mantenimiento de los mismos al objeto de adecuar a la legislación vigente las emisiones contaminantes de CO, NO<sub>x</sub>, HC, SO<sub>2</sub>, etc.

#### Vegetación

- Planificar las zonas accesibles a vehículos y maquinaria de las obras para evitar destrucción de zonas vegetales, compactación de suelos, etc.

#### Polvo

- Limitar las operaciones de carga/descarga de materiales, ejecución de excavaciones y, en general, todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la movilización de polvo o partículas a periodos en los que el rango de velocidad del viento (vector dispersante) sea inferior a 10 km/h.
- Riego o humectación de las zonas de obra susceptibles de generar polvos, como zonas de tránsito de los vehículos.
- Limpieza de los lechos de polvo en las zonas colindantes al ámbito de la obra donde, como consecuencia del transporte de materiales, se hayan depositado.
- Reducción de la velocidad de los vehículos de obra con el objeto de disminuir la producción de polvos y la emisión de contaminantes gaseosos.

#### Factor humano

- Aplicación de la totalidad de las medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como de Prevención de Riesgos Laborales, y cumplimiento de la legislación vigente.
- Control del acceso de personal no autorizado, sobre todo a la zona de operaciones.

### **8.3 *Divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas***

#### **Fase de construcción**

Como medida transversal a todas las demás que se diseñan en este documento ambiental, se desarrolla una medida de divulgación y formación en el Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA), con el objetivo de transmitir una conciencia ecológica a los agricultores a través de la formación y la exposición de acciones demostrativas eficaces, para ayudar a alcanzar la sostenibilidad e integración ambiental de los regadíos.

En este sentido, se incorporan acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrarias, dirigidas a los miembros de la Comunidad de usuarios del agua beneficiaria de la obra, que se desarrollarán antes de hacerse entrega de la misma. Se trata de una medida

preventiva en la fase de construcción del proyecto. Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

En el programa de divulgación y formación en buenas prácticas agrarias (BPA) se han incluido dos cursos, que son los siguientes:

➤ **Curso general: *Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA***

Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices.

Este curso presenta unos contenidos comunes que se consideran esenciales para aplicar BPA en zonas agrícolas de regadío y para conseguir los objetivos globales marcados por las directrices.

Se expondrá una introducción sobre el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) y la aplicación del principio *Do Not Significant Harm* o DNSH por sus siglas en inglés, en el marco de dicho Plan y así como una visión general de las directrices 1, 2, 3 y 4 desarrolladas por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) en el ámbito del PRTR citado, en las que se abordan los cursos específicos para cada directriz, extrayendo de ellos los aspectos más relevantes y equilibrando los diferentes aspectos a tratar.

Serán impartidos aspectos formativos que son básicos, necesarios y relevantes a la hora de aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío:

- i)* Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.
- ii)* Balance de agua en los suelos.
- iii)* Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.
- iv)* Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.
- v)* Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.
- vi)* Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

➤ **Curso específico**

Se impartirá además un curso de formación específico en relación con las directrices 3 y 4 elaboradas por el CSIC titulado "**Implementación de medidas y buenas prácticas**

**para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos**” en el que se aplican los conocimientos adquiridos en el curso de contenidos comunes también desarrollado a través de las directrices del CSIC en el ámbito del PRTR, en el que se tratará los principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas y las estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante al paisaje agrario. Contenidos:

- i)* Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural.
- ii)* Normativa vigente.
- iii)* Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización.
- iv)* Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento.
- v)* Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío.
- vi)* Casos prácticos a realizar.

#### **8.4 Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica**

Las operaciones propias de la construcción del proyecto pueden generar emisiones atmosféricas produciéndose por ello un aumento en los niveles de inmisión (o disminución de calidad del aire).

Las medidas aquí descritas son preventivas, y están encaminadas a evitar las molestias que el polvo y las emisiones generadas durante la ejecución de las obras pudieran ejercer sobre el entorno.

##### **8.4.1 Prevención de emisión de partículas en suspensión**

###### **Fase de construcción**

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes debe tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

Estas medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión, fundamentalmente, transporte de materiales pulverulentos y el tránsito de vehículos y/o maquinaria.

### Riego de superficies pulverulentas

Se realizarán riegos periódicos con agua de los caminos de tierra habilitados para la circulación de vehículos y/o maquinaria, y, en general, de todas aquellas superficies que sean fuentes potenciales de polvo, como medida preventiva durante la fase de ejecución de las obras, para evitar el exceso de emisión de partículas en suspensión a la atmósfera.

La periodicidad de los riegos se adaptará a las características de las superficies a regar y a las condiciones meteorológicas, siendo más intensos en las épocas de menores precipitaciones, de modo que en todo caso se asegure que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Se realizará una media de dos riegos diarios en la época estival, si bien esta periodicidad se modificará tras las inspecciones visuales que permitan determinar la necesidad de ampliar o reducir la periodicidad de los riegos para el cumplimiento de la legislación vigente.

### Limitación de la velocidad de circulación en zona de obras

Para reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra no pavimentados.

### Otras medidas

- Los caminos de obra serán los empleados para el transporte de los materiales hasta las instalaciones. Se emplearán los caminos existentes en la medida de lo posible.
- Limpieza de los viales de acceso a obra por acumulación de barro.
- Las operaciones de instalación de los dispositivos, y de carga y descarga de materiales susceptibles de emitir polvo se realizarán en días con condiciones atmosféricamente favorables (velocidad de viento adecuada) o bien se regarán previamente los materiales y la zona a tratar.

### Fase de explotación

No se contemplan nuevas medidas en fase de explotación ya que la implantación de las actuaciones no implica la generación de partículas en suspensión. En caso de operaciones de mantenimiento, se atenderá a las medidas expuestas en el apartado anterior para las obras.

#### **8.4.2 Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión**

##### **Fase de construcción**

- Debe mantenerse al día con la Inspección Técnica de Vehículos, o de los permisos mensuales u otros que necesiten en regla, asegurando así que los límites de emisión son los indicados por la normativa vigente.
- Debe mantenerse la puesta a punto cumpliendo con los programas de revisión y mantenimiento especificados por el fabricante de los equipos, realizándose las revisiones y arreglos pertinentes siempre en servicios autorizados.
- Con objeto de asegurar el mantenimiento adecuado de la maquinaria a lo largo de toda la duración de la obra se realizarán las comprobaciones oportunas al inicio de la obra, cada vez que entre nueva maquinaria y periódicamente en función de lo establecido para dichos programas.
- Se solicitará a todas las subcontratas un listado con toda la maquinaria que se utiliza en obra, si bien es probable que la maquinaria a emplear sea escasa dado el carácter de las actuaciones proyectadas. Este listado debe ser comprobado por la empresa encargada de realizar la fase de construcción.
- A la llegada de la maquinaria a obra se comprobará que disponen de todas las indicaciones necesarias y se cumplimentará un registro con la información de cada máquina que incluye: subcontrata, marca, modelo de la máquina, matrícula, el N° de serie, fecha de la última inspección y la fecha con que debe realizar la siguiente.

##### **Fase de explotación**

A pesar de que con la implantación de las actuaciones proyectadas no se prevé un aumento de las emisiones de los motores de combustión, se seguirán las mismas medidas expuestas para la fase de construcción.

#### **8.4.3 Prevención de ruido**

##### **Fase de construcción**

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Por este motivo el personal responsable de los vehículos deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

Como medidas más exigentes se establecen las siguientes:

- Para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte y descarga, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Toda la maquinaria que se vaya a utilizar deberá estar insonorizada en lo posible según normativa específica. No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90 dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5 metros de distancia, se pedirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento.
- Correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en las zonas de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).
- Revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores, así como de sus silenciadores (ITV).
- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

#### Limitaciones en el horario de trabajo

- Cuando se precise maquinaria especialmente ruidosa se realizará el trabajo en horario diurno, según la legislación vigente.
- Se evitará el tráfico nocturno por núcleos urbanos los desplazamientos de los vehículos cargados de materiales o en busca de los mismos que atraviesen población urbana, de manera que los materiales se acopien en las áreas destinadas a tal efecto hasta la mañana siguiente. De esta manera se evitará la afección acústica a los residentes por el paso de los vehículos pesados.

#### **Fase de explotación**

A pesar de que con la implantación de las actuaciones proyectadas no se prevé un aumento de las emisiones sonoras, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:



- Se desempeñarán los eventuales trabajos de mantenimiento en jornada laboral diurna.
- Todos los equipos emisores de ruido estarán diseñados para limitar las emisiones/inmisiones sonoras, se efectuarán operaciones periódicas de mantenimiento de la maquinaria para reducir el nivel sonoro en el exterior de la instalación.

No se considera necesaria la implantación de medidas correctoras adicionales.

## **8.5 Medidas para el control de los efectos sobre las masas de agua**

### **Fase de construcción**

- La limpieza de maquinaria, repostaje de combustible y cambios de aceites, se llevarán a cabo, únicamente, en talleres especializados.
- Para el establecimiento de medidas preventivas sobre el control de residuos que pudiera afectar a las masas de agua, se seguirá todo lo establecido en el correspondiente Anejo de Gestión de residuos del proyecto.
- Queda prohibido el vertido de cualquier tipo de sustancia al suelo, en aguas superficiales y en aguas subterráneas.

### **Fase de explotación**

- Durante la fase de funcionamiento no se generarán nuevos impactos que impliquen la adopción de medidas correctoras, salvo en situaciones de reparación de averías o en labores de mantenimiento de las diferentes infraestructuras.
- En el caso de tener que llevar a cabo trabajos de mantenimiento de las infraestructuras descritas anteriormente, se comprobará que la maquinaria que se emplee para dichos trabajos (tractores, retroexcavadoras, etc.) tenga sus correspondientes revisiones y que el mantenimiento se lleve a cabo en talleres homologados

## **8.6 Medidas para el control de los efectos sobre el suelo**

### **8.6.1 Medidas preventivas frente a la compactación del suelo**

#### **Fase de construcción**

- En todo momento se emplearán los caminos de acceso a las obras para evitar compactar suelo no contemplado en los trabajos de replanteo.

### **8.6.2 Medidas preventivas frente a la alteración de la calidad del suelo**

#### **Fase de construcción**

- Serán de aplicación las mismas medidas preventivas que las expuestas para evitar impactos sobre la hidrología en lo que se refiere a residuos o vertidos.
- No se realizarán viales alternativos para acceder a la zona durante la ejecución de las obras, con el fin de evitar eliminar vegetación y provocar erosión innecesaria.

#### **Fase de explotación**

- Durante la fase de funcionamiento no se generarán nuevos impactos que impliquen la adopción de medidas de mitigación, salvo en situaciones de reparación de averías o en labores de mantenimiento de las diferentes infraestructuras.
- En el caso de tener que llevar a cabo trabajos de mantenimiento de las infraestructuras descritas anteriormente, se comprobará que la maquinaria que se emplee para dichos trabajos (tractores, retroexcavadoras, etc.) tenga sus correspondientes revisiones y que el mantenimiento se lleve a cabo en talleres homologados.

### **8.6.3 Medidas correctoras frente a la alteración estructural del suelo**

#### **Fase de construcción**

- En caso de ser necesario, la reposición de pavimentos afectados se acometerá inmediatamente después de la finalización de las obras en el tramo correspondiente.
- Una vez finalizadas las obras, se procederá a realizar un laboreo de aquellas superficies que hayan sido afectadas (compactadas) por el paso de maquinaria o por el acopio de materiales o instalación de áreas auxiliares.

### **8.6.4 Medidas preventivas frente a los procesos erosivos**

#### **Fase de explotación**

- Para favorecer la reposición de forma natural de la vegetación en el interior de las parcelas ocupadas y los caminos de mantenimiento, se prohíbe el empleo de herbicidas para el control de la vegetación. Se emplearán medios mecánicos que permitan dejar en todo momento una cobertura vegetal suficiente que evite los efectos erosivos del viento y el agua.
- En el siguiente apartado se describen medidas compensatorias consistentes en plantaciones arbustivas, cuya función principal es mejorar la conectividad ecológica, así como favorecer la presencia de polinizadores y enemigos naturales. Sin embargo, también cumplirán una importante función secundaria mitigando los efectos de la erosión que se pueden ejercer

sobre un suelo que ha sido desbrozado, contribuyendo así a la conservación del suelo hasta que, de forma natural, se reponga la cubierta vegetal de las parcelas ocupadas y caminos de mantenimiento.

## **8.7 *Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los hábitats de interés comunitario***

### **8.7.1 Medidas preventivas frente a las afecciones sobre la flora y la vegetación**

#### **Fase de construcción**

- En las superficies no ocupadas por las instalaciones auxiliares, se preservará la capa herbácea, minimizando cualquier tipo de daño en estas zonas.
- Se jalonará la zona de obras antes del inicio de las mismas, para evitar que la maquinaria circule fuera del área de ocupación. Se minimizará la superficie a desbrozar a lo estrictamente imprescindible.
- Se aprovecharán los accesos existentes, evitando en lo posible la apertura de otros nuevos. En caso de necesidad, los nuevos accesos se realizarán con la mínima anchura posible, respetando la vegetación existente.
- El riego de caminos para evitar la generación de polvo servirá de igual modo para que no se acumulen partículas sobre la superficie foliar de las plantas de la zona.
- En caso de detectar vegetación de alto valor ecológico, se balizará y avisará al órgano competente.
- Se seguirán las medidas de prevención de incendios estipuladas en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto.

#### **Fase de explotación**

- En caso de necesidad de labores de mantenimiento, se emplearán los caminos existentes, respetando la vegetación presente.
- El control de la vegetación será mecánico y nunca utilizando herbicidas. Para el control mecánico, se definirán las épocas de reproducción de las especies nidificantes en el suelo presentes en la zona, para evitar la afección dichas especies.

### **8.7.2 Medidas compensatorias frente a las afecciones sobre la flora y la vegetación**

#### **Fase de explotación**

Las actuaciones proyectadas no producirán ningún impacto adicional al de las infraestructuras ya existentes sobre la flora y la vegetación durante la fase de explotación. No obstante, con el fin

de alinear el proyecto con los objetivos de lucha contra el cambio climático, se han establecido una serie de acciones y medidas a llevar a cabo sobre este aspecto. A continuación, se exponen las medidas compensatorias proyectadas a fin de aumentar la sostenibilidad ambiental del proyecto.

➤ Estructuras vegetales para mitigar el efecto de infraestructuras existentes

Se observa que en la mayoría de las estaciones de bombeo se han implantado plantas de generación eléctrica fotovoltaica, sin hacer ningún tipo de restauración. Con el fin de naturalizar estas zonas e integrar ecológicamente las instalaciones existentes en su entorno, se implantarán estructuras vegetales próximas a las estaciones de bombeo existentes en cada sector de riego, exceptuando las de los sectores VIII.1 y IX-X por haberse incluido éstos en las medidas compensatorias del primer proyecto elaborado para la Fase I del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Junto a cada estación de bombeo se creará una estructura vegetal formando pantallas o bosquetes en superficie, ya que la vegetación natural de la zona es muy reducida. Con ello, se favorecerá la presencia de polinizadores y enemigos naturales, aumentando la diversidad de invertebrados y constituyendo un refugio de fauna auxiliar para los cultivos. Además, representará una fuente de cobijo y alimento para multitud de especies animales que habitan la zona, especialmente la avifauna representativa de las IBA que engloba la ubicación del proyecto.

En la elección de las especies para componer estas barreras vegetales se han propuesto aquellas que presentan una gran rusticidad y adaptabilidad al clima de la zona del proyecto, con resistencia a la sequía y a las heladas.

La disponibilidad de las especies vegetales en el mercado de la zona puede ser un condicionante, por lo que se podrán realizar modificaciones a la combinación propuesta siempre que se sigan los mismos objetivos y que sean especies adaptadas al clima local y con bajas necesidades de mantenimiento.

Estructuras vegetales en alineación

La actuación tiene el objetivo principal mitigar el impacto visual provocado por los edificios e instalaciones de las diferentes estaciones de bombeo existentes. Para ello se diseña una barrera de apantallamiento en la parte frontal de los vallados de las construcciones coincidiendo con la zona de acceso al recinto para la cual se empleará la especie *Buxus sempervirens* o seto boj con un marco de plantación de 1,50 m entre cada seto. Se dejarán vacíos los espacios correspondientes a los accesos a las

estaciones y las demás instalaciones preexistentes para asegurar su correcto mantenimiento.

Esta es una especie muy resistente y ampliamente utilizada como planta ornamental para la creación de setos a modo de barrera de vegetación opaca en todo tipo de vallados y de lindes entre propiedades. Es una especie resistente tanto a la sequía como a las heladas, con preferencia de suelos calcáreos y profundos, adaptada para ubicaciones tanto en zonas de insolación como de sombra.

En el perímetro de las plantas solares fotovoltaicas se proponen especies arbustivas aromáticas respondiendo a la necesidad de no crear estructuras que puedan dar sombra a los paneles solares cercanos al vallado, los cuales verían reducido su rendimiento en la producción de energía, y por su gran capacidad de atracción de polinizadores.

La disponibilidad de las especies vegetales en el mercado de la zona puede ser un condicionante, por lo que se podrán realizar modificaciones a la combinación propuesta siempre que se sigan los mismos objetivos y que sean especies adaptadas al clima local y con bajas necesidades de mantenimiento.

Se diseñan bandas de vegetación de una fila con un ancho de 1,5 m y 45 m de largo, con una alternancia de cinco plantas por cada una de las especies propuestas a una distancia mínima de plantación de 1,50 m. La separación con respecto al vallado será de al menos 0,50 m para que la mata de los arbustos pueda desarrollarse sin impedimentos.

Será prioritario plantar tramos continuos a lo largo del perímetro de las construcciones, pudiéndose intercalar tramos sin plantas de una longitud no superior a 20 m si las condiciones del terreno lo impiden.

Las especies de arbustos propuestas son las siguientes:

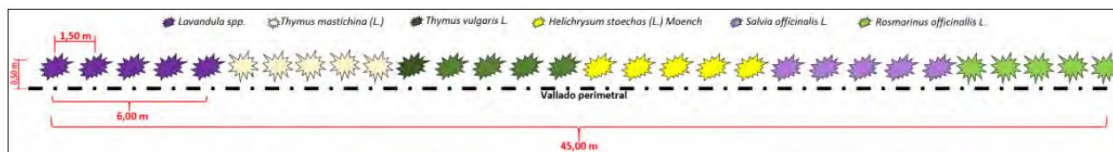
*Helichrysum stoechas* (L.) Moench manzanilla bastarda

*Lavandula spp.* Espliego, cantueso

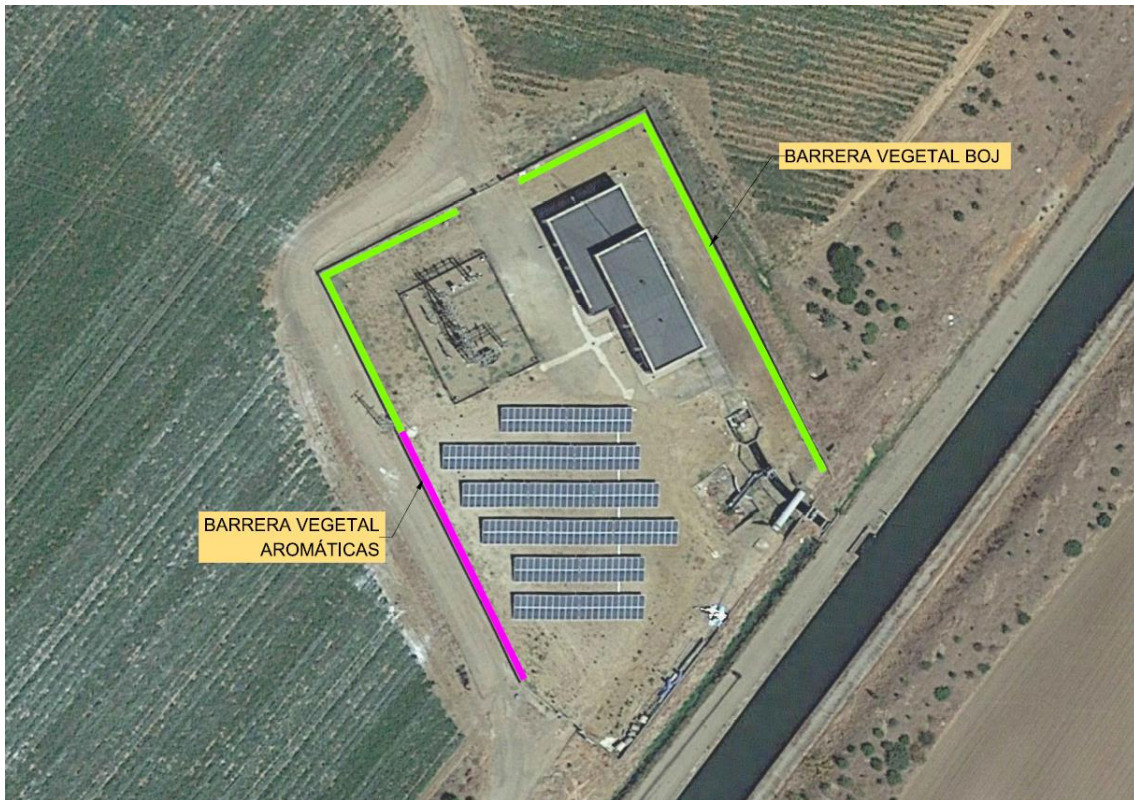
*Rosmarinus officinalis* L., romero

*Salvia officinalis* L.- salvia blanca

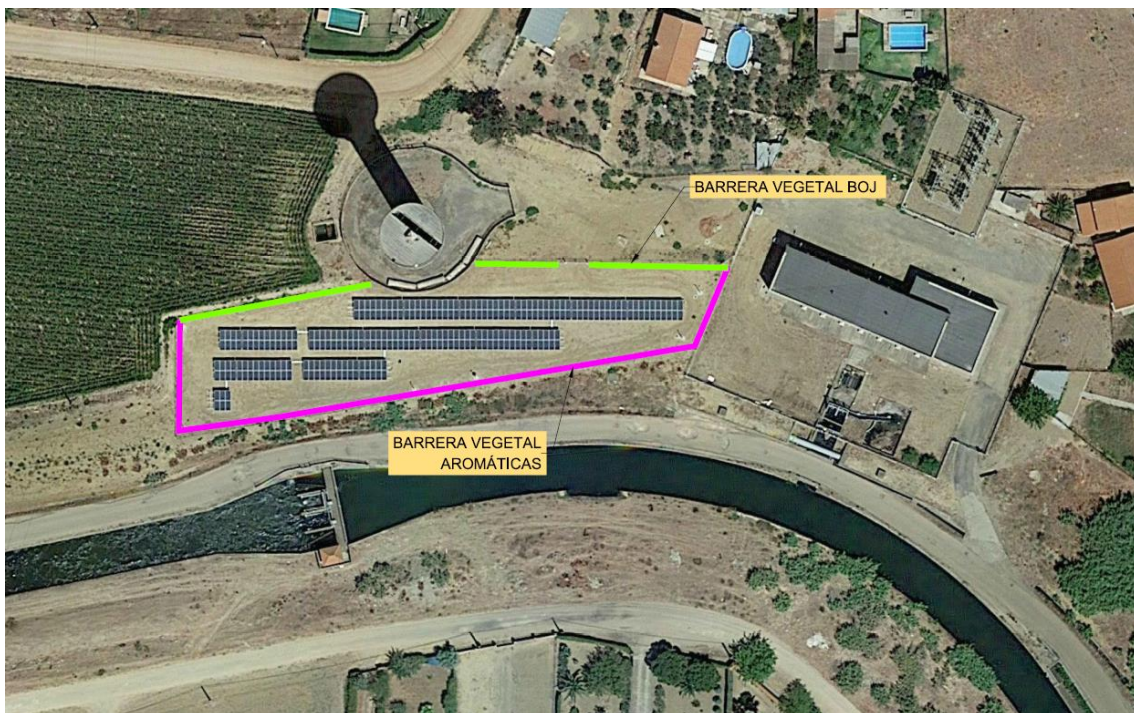
El siguiente esquema recoge un ejemplo de la plantación con las especies propuestas:



**Figura 83.** Propuesta de plantación de especies arbustivas.



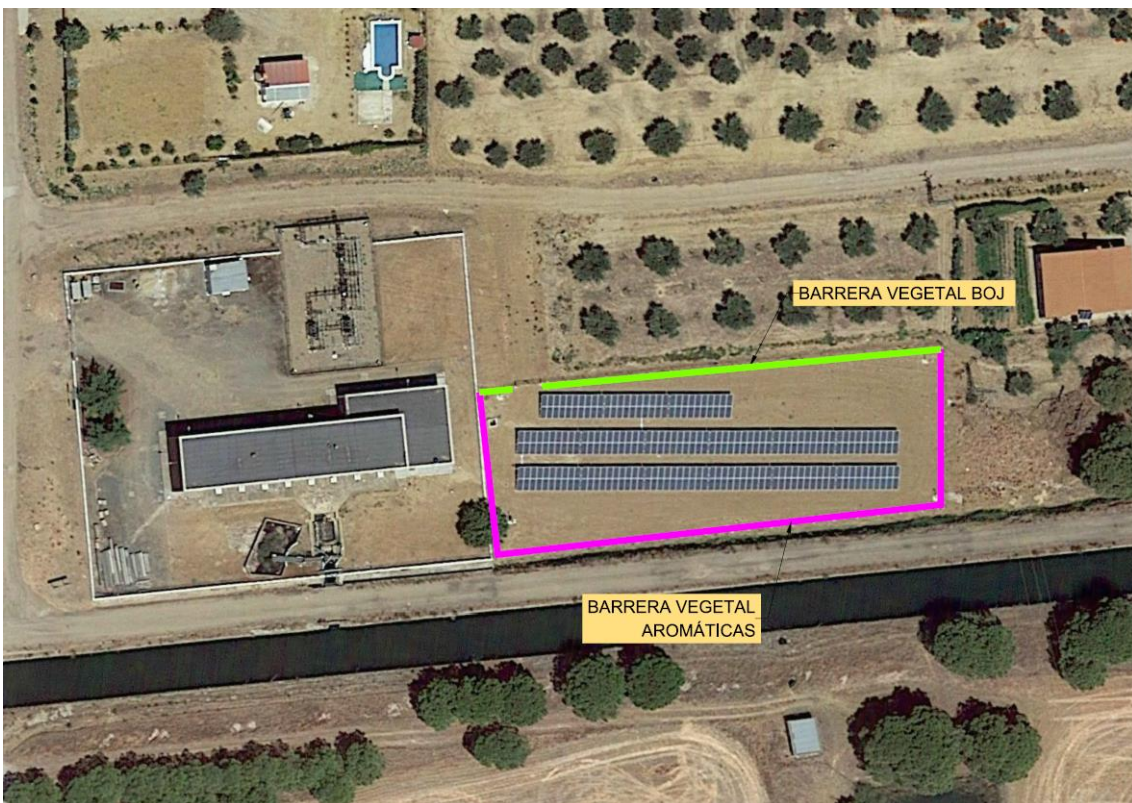
**Imagen 1.** Estructura vegetal lineal en E.B. Sector I.



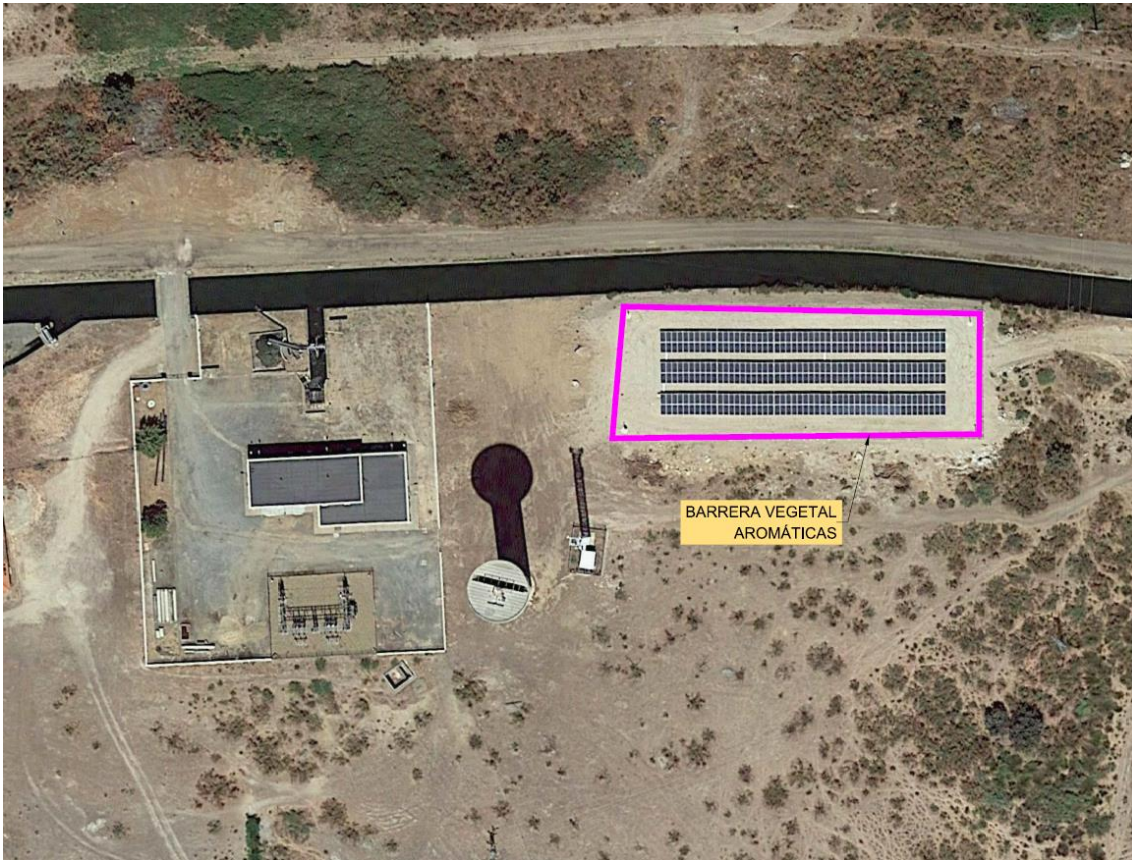
**Imagen 2.** Estructura vegetal lineal en E.B. Sector II.



**Imagen 3.** Estructura vegetal lineal en E.B. Sector III-IV.



**Imagen 4.** Estructura vegetal lineal en E.B. Sector V.1.



**Imagen 5.** Estructura vegetal lineal en E.B. Sector V.3.



**Imagen 6.** Estructura vegetal lineal en E.B. Sector VII.



**Tabla 58.** Número de plantas necesarias en alineación.

Ubicación	Especie	Longitud	Densidad	Nº de plantas
E.B. Sector I	Boj	133	1,50 m/planta	89
	Aromáticas	43	1,50 m/planta	29
E.B. Sector II	Boj	76	1,50 m/planta	51
	Aromáticas	132	1,50 m/planta	88
E.B. Sector III-IV	Boj	146	1,50 m/planta	98
E.B. Sector V.1	Boj	70	1,50 m/planta	47
	Aromáticas	124	1,50 m/planta	83
E.B. Sector V.3	Aromáticas	175	1,50 m/planta	117
E.B. Sector VII	Aromáticas	198	1,50 m/planta	132
<b>TOTAL</b>	<b>Boj</b>	<b>425</b>	<b>1,50 m/planta</b>	<b>285</b>
	<b>Aromáticas</b>	<b>672</b>	<b>1,50 m/planta</b>	<b>449</b>

Estructuras vegetales areales

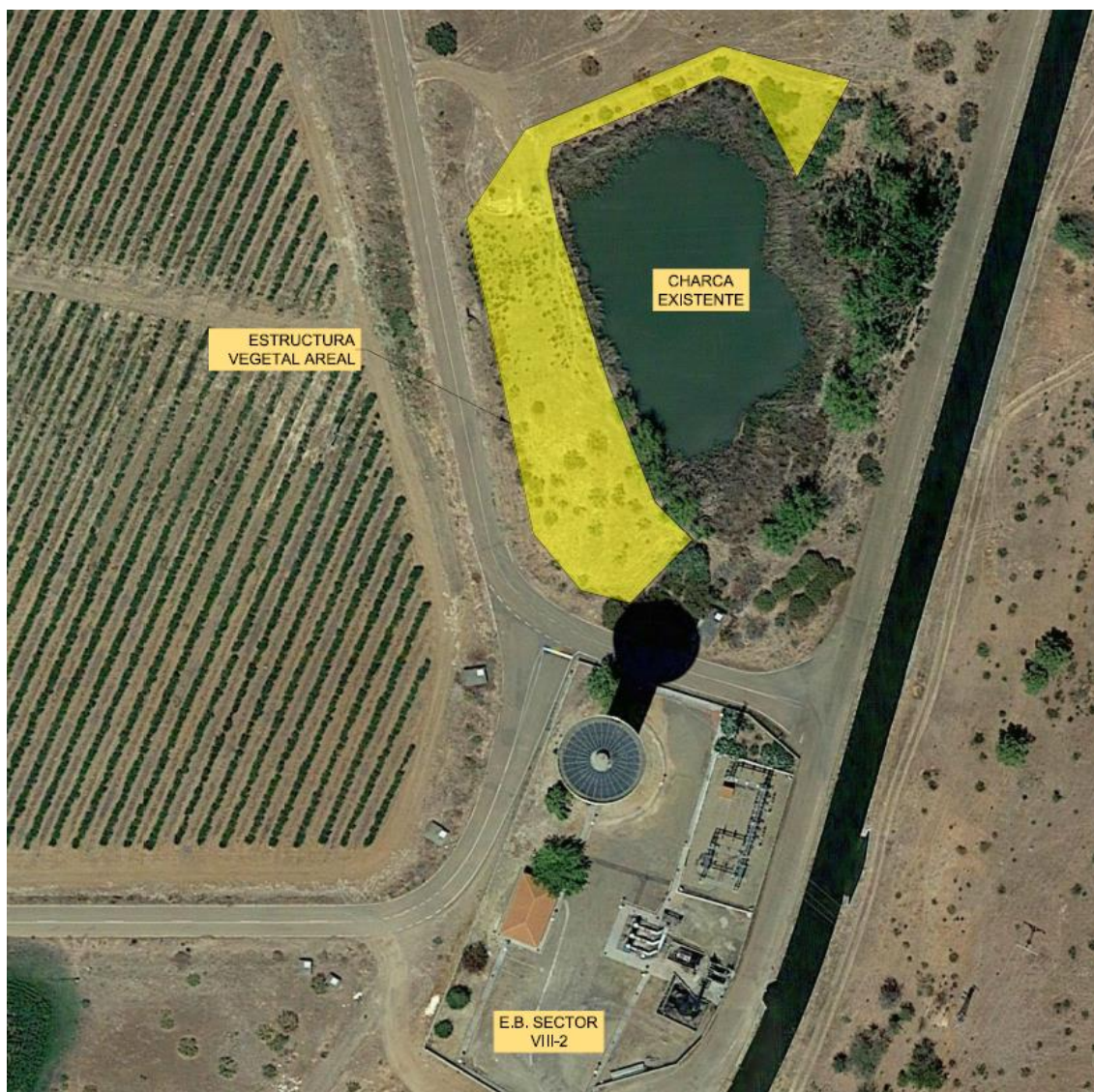
Consistirá en la creación de plantaciones establecidas de forma que cubran superficies areales en espacios improductivos de los paisajes del regadío mediante la implementación de bosquetes con especies leñosas y herbáceas.

Para esta actuación se escogerán especies arbustivas de diferente porte que atraigan polinizadores y enemigos naturales. Las especies a implantar serán lentisco (*Pistacia lentiscus*) y romero (*Salvia rosmarinus*).

Los arbustos se dispondrán con marco a tresbolillo con una distancia de 1,5 x 2 m para el lentisco y 1,5 x 1 m para el romero.



**Imagen 7.** Vista charca existente junto a E.B. Sector VIII-2.



**Imagen 8.** Estructura vegetal areal junto E.B. Sector VIII-2.

La superficie a plantar será unos 1900 m<sup>2</sup>. Por tanto, el número de plantas necesarias para su implantación son las siguientes:

**Tabla 59.** Número de plantas necesarias areales.

Especie	Superficie	Densidad	Nº de plantas
Lentisco	1900	2,60 m <sup>2</sup> /planta	731
Romero	1900	1,30 m <sup>2</sup> /planta	1462

Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

## **8.8 Medidas para el control de los efectos sobre la fauna**

### **8.8.1 Medidas preventivas frente a las afecciones sobre la fauna**

#### **Fase de construcción**

- Se realizarán las actuaciones especialmente molestas para la fauna en épocas del año fuera de los períodos más sensibles (periodo de cría y reproducción).
- La ejecución de las obras de desbroce y eliminación de la vegetación se condicionará a la salvaguarda del periodo de reproducción de la fauna nidificante en suelo.
- Se moderará la velocidad de los vehículos por los caminos existentes, controlando que no superen los 20 km/h, reduciendo el riesgo de muerte o lesión por atropello o choque, siendo de obligado cumplimiento las normas de circulación vigentes para cada tipo de vial empleado.
- Se evitarán los trabajos nocturnos para impedir atropellos de la fauna a consecuencia de posibles deslumbramientos por los vehículos de la obra.
- La zona de trabajo ocupará la superficie mínima posible y se señalizará convenientemente en todo su perímetro. Fuera de esta área no se permitirá la ejecución de ningún tipo de obra, el paso de maquinaria, ni el depósito de materiales o residuos de ningún tipo.
- Se evitará el paso de maquinaria pesada y vehículos fuera de los accesos y caminos existentes. En aquellas zonas donde el paso de maquinaria no tenga una zona definida, se procederá a señalizar la misma, de forma que el paso se produzca siempre por el mismo lugar. En caso de tener que cruzar o activar cerca de cursos de agua se optará por adecuar la actividad de obra durante las épocas más favorables con la intención de afectar lo menos posible a la fauna de la zona.
- En caso de presencia de fauna con algún grado de amenaza o protección, se procederá a su identificación y salvaguarda. Esto se realizará en coordinación con el Órgano Competente.
- En el caso de que se realice el paso de maquinaria o actividades constructivas durante la época de reproducción de especies amenazadas que se encuentren próximas a la zona de trabajo, será necesario contactar con el Órgano Competente para balizar la zona y tomar las medidas correspondientes.

#### **Fase de explotación**

- En caso de necesidad de labores de mantenimiento, se evitará intervenir durante las épocas de reproducción y, si es indispensable, se determinará la potencial afección a la fauna presente, se contactará con la Administración para la coordinación de los trabajos si se determina que puede causar un efecto significativo.

## 8.8.2 Medidas compensatorias de mejora de la habitabilidad para la fauna

### Fase de explotación

A continuación se exponen las medidas compensatorias proyectadas.

➤ Estructuras vegetales en alineación

En el apartado anterior se describen las estructuras vegetales previstas, compuestas por una selección de especies que buscan favorecer la presencia de polinizadores y enemigos naturales.

➤ Estructuras vegetales areales

En el apartado anterior se describen las estructuras vegetales previstas, compuestas por una selección de especies que busca favorecer la presencia de polinizadores y enemigos naturales.

➤ Incremento de la disponibilidad de espacios para nidificación de las aves y quirópteros

Se pretende instalar cajas nido para aves y refugios para murciélagos en las edificaciones existentes en cada una de las estaciones de bombeo de los sectores de riego (exceptuando los sectores VIII.1 y IX-X). Con esta actuación se quiere incrementar las poblaciones de animales autóctonos beneficiosos, fundamentalmente por su labor de control de plagas de insectos. Este servicio ecosistémico contribuye a aumentar las producciones y su calidad, reduciendo la necesidad de pesticidas.

Los nidos se instalarán en las paredes de los edificios existentes para las instalaciones de riego, siendo específicos para las siguientes especies de la zona:

- Vencejo común (*Apus apus*)
- Golondrina común (*Hirundo rustica*)
- Avión Común (*Delinchon urbicum*)
- Murciélago (varias especies)



**Imagen 9.** Caja nido para vencejos.



**Imagen 10.** Caja refugio para quirópteros.

Caja nido tipo vencejo. Características y colocación:

Se instalarán 32 unidades (4 ud. en cada estación de bombeo), construidas con madera sostenible. Tiene frontal abatible para su inspección y limpieza. Las maderas se unen con tirafondos para que tengan mayor consistencia y durabilidad. Están dispuestas de colgadores de acero inoxidable para su colocación en la pared.

Se colocarán a una altura superior a los 10 m, siempre en orientación Norte, huyendo de la radiación solar directa. Si es posible, las cajas deben instalarse preferiblemente bajo vigas, cornisas o tejados, de modo que no se mojen si llueve, lo que alargará mucho su vida útil. Es preferible instalarlas en pequeños grupos antes que solitarias debido a las costumbres coloniales de los vencejos.

Refugio para quirópteros (murciélagos). Características y colocación:

Se instalarán 16 unidades (2 ud. en cada estación de bombeo), construidas con madera sostenible. Tiene frontal abatible para su inspección y limpieza. Las maderas se unen con

tirafondos para que tengan mayor consistencia y durabilidad. Están dispuestas de colgadores de acero inoxidable para su colocación en la pared.

Se recomienda colocar en la pared del depósito elevado y estación de bombeo. Colocar de 3 a 5 m de altura, orientada hacia el norte, evitando que durante el día les dé el sol.

**Tabla 60.** Distribución de cajas nido y refugios para quirópteros.

<b>Ubicación</b>	<b>Cajas nidos para aves</b>	<b>Cajas refugio para quirópteros</b>
E.B. Sector I	4	2
E.B. Sector II	4	2
E.B. Sector III-IV	4	2
E.B. Sector V.1	4	2
E.B. Sector V.2	4	2
E.B. Sector V.3	4	2
E.B. Sector VII	4	2
E.B. Sector VIII.2	4	2
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>16</b>

Con el fin de analizar los mejores emplazamientos para la ubicación de las cajas nido y refugios para quirópteros, se realizará un estudio previo en la zona (se describe en el Plan de Vigilancia Ambiental).

Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

## **8.9 Medidas para el control de los efectos sobre el paisaje**

La mayoría de las medidas que pueden aplicarse con la finalidad de minimizar el impacto paisajístico, ya se han descrito cuando se ha hablado de otros factores, especialmente las que minimizan la superficie afectada por la obra, la afección a la vegetación, las dirigidas a una adecuada gestión de residuos, así como el orden en las áreas de acopio e instalaciones auxiliares.

### **8.9.1 Medidas preventivas frente a la alteración del paisaje**

#### **Fase de construcción**

- Las zanjas que se ejecuten durante la fase de obras deberán enterrarse a la mayor brevedad, procediendo al completo extendido de los materiales provenientes de la excavación y minimizando el impacto visual debido a las obras.

- Las zonas de préstamos, parque de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones auxiliares o vertederos se localizarán en las zonas de mínimo impacto visual.
- Se procurará un mantenimiento óptimo del estado general de conservación de todos los equipos necesarios para la ejecución de la obra, especialmente de máquinas, señales, luces y cerramientos, así como el mantenimiento de una absoluta limpieza de la zona de obras, maquinaria y vehículos.
- La limpieza y mantenimiento de los tajos consiste en la retirada de los residuos que se van generando a medida que se desarrollan los trabajos. En la medida de lo posible se tendrán disponibles en el tajo solo aquellos materiales que se vayan a usar, eliminando los materiales innecesarios y clasificando las herramientas y los materiales útiles en las zonas más adecuadas.
- Los residuos generados se acopiarán en los lugares previstos en el plan de gestión de residuos para ser gestionados según lo indicado en este plan.

### **Fase de explotación**

- Se llevará a cabo un correcto mantenimiento de las infraestructuras de la comunidad, así como la limpieza periódica de dichas infraestructuras.
- Los acabados de las diferentes infraestructuras existentes deberán integrarse en la medida de lo posible con el entorno, evitando reflejos o brillos metálicos. Para ello las envolventes de remotas e hidrantes tendrán acabados mate y colores que las integran en su entorno.

### **8.10 Medidas para el control de los efectos sobre la Red Natura 2000**

No será necesario tomar medidas de mitigación, ya que no se ha identificado ningún posible impacto sobre los espacios que forman parte de la Red Natura 2000, en ninguna de las fases del proyecto.

### **8.11 Medidas para el control de los efectos sobre otros espacios Protegidos**

#### **8.11.1 Medidas preventivas para el control de los efectos sobre otros espacios protegidos**

Se tendrán en cuenta las medidas expuestas para el control de los efectos sobre la fauna para controlar la superficie ocupada sin afectar a las posibles especies más representativas de las zonas de importancia para las aves (IBA) "Don Benito - Guareña" y "Alange".

Además, se tendrán en cuenta medidas para controlar la superficie de ocupación:

- Se llevará a cabo el control de la superficie de ocupación, con objeto de minimizar la superficie afectada por las labores de las obras y, consiguientemente, la destrucción de hábitats faunísticos.
- Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.
- Con el fin de minimizar la ocupación de suelo, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares y zonas de vertederos, así como los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.
- El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

#### **8.11.2 Medidas compensatorias de mejora de otros espacios protegidos**

Se han tenido en cuenta medidas compensatorias con el fin de aumentar la biodiversidad en estos espacios declarados como IBA.

Aprovechando que existen edificaciones que componen las estaciones de bombeo, se han previsto las actuaciones citadas en las medidas para el control de los efectos sobre la fauna, en este caso para las aves. Por esta razón se instalarán nidos y refugios para aves beneficiosas para el control de plagas, tales como el vencejo común (*Apus apus*), golondrina común (*Hirundo rustica*), avión común (*Delinchon urbicum*) y murciélago (varias especies).

Por otra parte, la creación de estructuras vegetales y el uso exclusivo de medios mecánicos para el control de la vegetación, contribuirá a mejorar la habitabilidad de la zona por parte de la fauna en general, y, concretamente, por parte de las especies de aves objeto de protección en estos espacios, especialmente el sisón, la avutarda y, en época invernal, la grulla.

#### **8.12 *Medidas para el control de los efectos sobre el patrimonio arqueológico***

##### **Fase de construcción**

No será necesario implantar medidas de control puesto que no existen afecciones puesto que las actuaciones proyectadas no implican movimiento de tierras. No obstante, como se indica en el informe sectorial emitido por el Servicio de Patrimonio Cultural y Archivos de la Junta de



Extremadura, de cara a la protección del patrimonio arqueológico no detectado se impone la siguiente medida correctora, contemplada en el art. 54 de la Ley 2/1999 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura:

*“Si durante la ejecución de las obras se hallasen restos u objetos con valor arqueológico, el promotor y/o la dirección facultativa de la misma paralizarán inmediatamente los trabajos, tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos y comunicarán su descubrimiento en el plazo de cuarenta y ocho horas a la Consejería de Cultura”.*

### **Fase de explotación**

No será necesario implantar medidas de control puesto que no existen afecciones, no obstante, se seguirán las mismas medidas expuestas para la fase de construcción para los trabajos de explotación y mantenimiento.

## **8.13 Medidas para el control de los efectos sobre los factores socioeconómicos**

### **Fase de construcción**

Para que la realización de las obras suponga un impacto positivo en la socioeconomía se utilizará mano de obra de la zona siempre que sea posible.

## **8.14 Medidas para el control de residuos**

### **8.14.1 Medidas preventivas para control de residuos**

#### **Fase de construcción**

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, según el artículo 8 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, asegurando que los residuos destinados a operaciones de valorización o eliminación reciban un tratamiento adecuado y contribuir así a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se establecen las siguientes medidas aplicables:

- Los residuos asimilables a urbanos o los residuos sólidos urbanos (RSU) se generan por la presencia del personal adscrito a la obra en los campamentos de obra. Los RSU comprenden residuos de envases, oficinas, comedores, etc. y en general, todos aquellos envases y embalajes (metal, madera, cartón, papel, plástico) de los suministros para la obra. Se almacenarán y gestionarán de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente. La gestión de los residuos sólidos urbanos comprende las fases de selección en origen, recogida, transporte y tratamiento. Es una gestión de competencia municipal y se ejerce de forma

directa o indirecta por un gestor autorizado, por lo que los contratistas deberán concertar la forma y lugares de presentación de los residuos con los gestores autorizados.

- Los residuos no peligrosos serán separados según su naturaleza (plástico, cartón, madera) para proceder a su reciclaje y valoración en una planta especialista en tratamientos de residuos de la construcción.
- Los residuos peligrosos generados serán entregados a un gestor autorizado para su tratamiento, tal y como se indica en el plan de gestión de residuos. Respecto a otros residuos no peligrosos, como pueden ser los restos de material sobrante (válvulas, goma, etc.), deberá ser convenientemente retirado y gestionado.
- En ningún caso se abandonarán junto a las obras ningún tipo de residuo, sobre todo, aquellos que pudieran ser dispersados por el viento.
- Se destinarán unas zonas provisionales de acopio determinadas al movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo a las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de las mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

### **Fase de explotación**

- No se estima que se produzcan residuos peligrosos en el funcionamiento normal de las instalaciones. No obstante, cualquier resto de material sobrante en las reparaciones, como puede ser un resto de tubería, goma, etc., deberá ser convenientemente retirado y gestionado.
- Así mismo, en caso de generarse filtros de aceite, materiales absorbentes, trapos de limpieza o ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas, serán gestionados a través de un gestor autorizado.

#### **8.14.2 Medidas correctoras en la puesta en marcha de la obra**

- En el caso de que existan sobrantes de hormigón, se utilizarán en las partes de la obra que se prevea factible para esos usos, como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc. El resto sobrante se depositará en un contenedor adecuadamente para su gestión como residuo.

- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos, siguiendo las indicaciones establecidas por el fabricante.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalados.
- Respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados y después de usarlos, se guardarán inmediatamente. Los residuos principales del embalaje son el plástico, madera (palés) y papel y cartón que se separaran en sus contenedores adecuados de acuerdo a lo establecido en el anejo de gestión de residuos.

## 9 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

### 9.1 *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 del proyecto, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el capítulo 6 y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente estudio.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo expuesto en el presente estudio, y el real producido durante la ejecución de las obras y tras la puesta en funcionamiento.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras; una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las

eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.

- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto de ajuste y adecuación en respuesta a las variaciones que pudieran plantearse respecto a la situación prevista.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de explotación.

Las medidas y controles a los que se refiere cada uno de los siguientes apartados para cada variable afectada, se desarrollarán con la periodicidad que se marca en cada caso y con carácter general y de forma inmediata, cada vez que se produzca algún incidente o eventualidad que pueda provocar una alteración sensible de la variable en cuestión.

El plan ha de tener un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

#### **9.1.1 Requerimientos del Plan de Vigilancia Ambiental en el ámbito del PRTR**

Según se establece en el Anexo III del *Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española. Fase I:*

*El control de la eficacia de las medidas estará recogido en el Programa de Vigilancia Ambiental que se ha de adoptar para cada proyecto, incluyendo indicadores, que serán de tipo cuantitativo siempre que sea posible y se ajustarán a lo establecido a este respecto en el presente Convenio.*

*El Programa de Vigilancia Ambiental comprenderá tanto la fase de ejecución, como la fase de seguimiento ambiental posterior a la ejecución de las obras, durante los 5 primeros años tras la entrega de las mismas. Entre otras actuaciones, recogerá el plan de seguimiento y mantenimiento de los dispositivos instalados según los casos (sensores y telecontrol), así como la reposición de mallas en el caso de las estructuras vegetales de conservación y su*

*mantenimiento con riego durante los tres primeros años. También incluirá el mantenimiento de otras estructuras de conservación y de retención de nutrientes que se hayan instalado, garantizando su funcionamiento y persistencia.*

## **9.2 Contenido básico y etapas del Plan de Vigilancia Ambiental**

La supervisión de todas las inspecciones la llevará a cabo un técnico medioambiental que se contrate directamente o a través de una empresa especializada, durante la ejecución de las obras. La dedicación del mismo a la actividad si bien no ha de ser completa durante todo el periodo que ésta dure, debe ser suficiente para garantizar un seguimiento de detalle y pleno desarrollo de las actuaciones, así como la realización de las siguientes funciones:

- Realizar los informes del PVA
- Coordinar el seguimiento de las mediciones.
- Controlar que la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adoptadas se ejecute correctamente.
- Elaborar propuestas complementarias de medidas correctoras.
- Vigilar el desarrollo de la actuación al objeto de detectar impactos no valorados a priori.

En el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, el proyecto presenta tres fases claramente diferenciadas, caracterizadas con parámetros distintos: fase previa a la construcción, fase de construcción y fase de explotación.

### Fase previa a la construcción

Constituye la etapa previa a la ejecución del proyecto y se llevará a cabo antes del inicio de las obras. El objetivo de esta fase es el de realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las obras, tanto en la franja emergida como sumergida, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirá:

- Toma de fotografías.
- Saneamiento y gestión de residuos en las instalaciones de servicios propios de obra.

### Fase de construcción

Esta etapa se prolongará por el espacio de tiempo que duren las obras. Durante este período se realizarán inspecciones aleatorias sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando.

El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los treinta días. El objetivo propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas.

#### Fase de explotación

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes. Si durante el periodo de tiempo establecido para el seguimiento al término de las obras se percibiera algún impacto significativo no previsto, se propondrán de inmediato las posibles medidas correctoras a aplicar con el fin de minimizar o eliminar los efectos no deseados.

### **9.3 Seguimiento y control**

El contratista de la obra deberá responsabilizarse del cumplimiento estricto de la totalidad de los condicionados ambientales establecidos para la obra, que se encuentren incluidos en el proyecto, en el estudio de impacto ambiental, en el correspondiente informe ambiental o en la legislación vigente. Por lo tanto, debe conocer estos condicionados y ponerlos en ejecución.

El promotor y, en su caso, el contratista principal, deben definir quién será el personal asignado a las labores de seguimiento y vigilancia ambiental en obras. En el caso de la vigilancia del contratista principal, se designará un Jefe de Medio Ambiente o el Jefe de Obra, en caso de que no exista la figura anterior.

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA estará compuesto por:

- El responsable del programa: debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas y con experiencia probada en este tipo de trabajos. El experto será el responsable técnico del PVA en las tres fases identificadas (planificación, construcción y funcionamiento) y el interlocutor válido con la Dirección de las Obras en la fase de construcción.
- Equipo de técnicos especialistas (equipo técnico ambiental). Conjunto de profesionales experimentados en distintas ramas del medio ambiente, cultura y socio-economía, que conformarán un equipo multidisciplinar para abordar el PVA. Las principales funciones de este personal son las siguientes:
  - o Seguimiento y vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.
  - o Control y seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas.
  - o Ejecución del PVA.
  - o Controlar la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

- Emitir informes de seguimiento periódicos.
- Dejar constancia de todas las actividades de seguimiento, detallando el resultado de las mismas.
- Comunicar los resultados del seguimiento y vigilancia ambiental al Director de Obra y al Jefe de Obra.

Para el seguimiento y vigilancia ambiental de las obras, el personal asignado realizará visitas periódicas in situ, podrá realizar mediciones cuando sea necesario y deberá estudiar los documentos de la obra que incluyan los principales condicionados ambientales.

En la fase de construcción, tanto el responsable del PVA como el equipo de técnicos especialistas, deberán visitar periódicamente la zona de obras desde el inicio de la misma, al objeto de controlar desde las fases más tempranas del proyecto todos y cada uno de los programas que se desarrollen.

El equipo del PVA debe coordinar sus actuaciones con el personal técnico planificador, así como el personal técnico destacado en la zona de obras. En este segundo caso, el equipo del PVA deberá estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a poner en marcha, para así asegurar su presencia en el momento exacto de la ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente.

Al mismo tiempo, la Dirección de Obra deberá notificar con suficiente antelación en qué zonas se va a actuar y el tiempo previsto de permanencia, de forma que permita al Equipo Técnico Ambiental establecer los puntos de inspección oportunos de acuerdo con los indicadores a controlar.

Para la adecuada ejecución del seguimiento ambiental de los impactos generados por la fase de construcción del proyecto, el Equipo Técnico Ambiental llevará a cabo los correspondientes estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio ambiente, al objeto de obtener indicadores válidos que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

Todos los informes emitidos por el equipo de trabajo del Plan de Vigilancia Ambiental deberán ser supervisados y firmados por el técnico responsable, el cual los remitirá al promotor en las fases de planificación y operación, y a la Dirección de las Obras en la fase de construcción. El promotor y la Dirección de las Obras, remitirán todos los informes al órgano sustantivo, al objeto de que sean supervisados por éste.

### **9.3.1 Sistema documental en la fase de obra**

Además de un informe inicial y uno final, se realizarán, siempre que se considere necesario, informes periódicos de seguimiento, donde se reflejarán las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y los problemas detectados, siendo de gran importancia en estos informes, la detección de impactos no previstos.

Los informes incluirán únicamente aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe. En ellos se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de las fichas exigidas cumplimentados. Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas en la presente documentación ambiental.

En el INFORME INICIAL, a realizar en la fase de replanteo de la obra, se incluirán aquellos estudios, muestreos y análisis efectuados de forma previa al inicio de las obras. También se detallarán las zonas a balizar y en caso de ser necesario, la ubicación del parque de maquinaria y zona de instalaciones, préstamos y vertederos o zonas de acopios temporales y, en general, todas aquellas afecciones no previstas que se detecten durante el control del replanteo.

En los INFORMES DE SEGUIMIENTO se reflejará el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Dependiendo de los impactos previstos y de los valores naturales de la zona, se determinará su periodicidad, que podrá ser mensual, trimestral o semestral. En estos informes se recogerán los siguientes aspectos:

- Estado del balizamiento
- Control de las instalaciones auxiliares
- Avisos, advertencias y quejas formuladas por escrito de la incidencia de las obras.
- Resultado de las inspecciones para el seguimiento de la reposición de los servicios afectados.
- Resultado de las inspecciones de movimiento de maquinaria.
- Resultado de la inspección para el control de las afecciones de las emisiones de polvo: incidencias significativas, posibles causas, medidas correctoras adicionales aplicadas y efectividad de estas.
- Resultados de la verificación de la ITV de la maquinaria utilizada en la obra.
- Resultados de las mediciones periódicas del nivel de emisiones sonoras en la zona de obras.
- Incidencias relativas a suelos alterados o compactados y medidas adoptadas.



- Incidencias relativas a la contaminación de suelos. Ubicación, área afectada, tipo de contaminante y medidas adoptadas.

INFORMES EXTRAORDINARIOS: se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

El INFORME FINAL incluirá un resumen de todos los aspectos e incidencias planteados en el PVA durante la fase de obras. Se detallará específicamente:

- Resumen de las medidas adicionales adoptadas en caso de ser necesarias.
- Conclusiones de la reposición de servicios afectados.
- Resultados de la inspección final efectuada para la verificación de la limpieza de la zona de obras y entorno inmediato y para comprobar la retirada de los restos de residuos, materiales e instalaciones ligadas a las obras.
- Una vez finalizadas las obras se hará una revisión completa de la zona controlando la correcta limpieza de los restos de la obra. Se señalarán posibles vertidos incontrolados de residuos sólidos y líquidos, o compactación y deterioro de suelos en zonas inicialmente no previstas, informando a los responsables de la instalación para que procedan a la retirada inmediata de estos vertidos (si se han producido) y a la restauración de los suelos compactados.

#### 9.4 **Actividades específicas de seguimiento ambiental**

##### 9.4.1 **Fase de planificación de la obra**

###### 9.4.1.1 *Seguimiento de planificación de obra*

CONTROL SOBRE LA PLANIFICACIÓN DE OBRA
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Minimizar la superficie afectada por las obras y sus instalaciones auxiliares.</p> <p>Asegurar la mínima afección al medio que rodea el área afectada directa e indirectamente por el proyecto.</p>
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizarán reuniones antes, durante y a la finalización de la obra, donde se informará a los trabajadores de las normas y recomendaciones ambientales contenidas en el Documento Ambiental, en el Informe Ambiental y en el Programa de Seguimiento Ambiental en la fase de construcción, de tal manera que todo el personal tiene conocimiento de las actividades que debe realizar en cuanto a protección del medio ambiente se refiere.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>- El balizamiento de una obra es una actuación preventiva fundamental para la integridad de múltiples aspectos del medio (vegetación, fauna, suelo...) que permite minimizar la superficie afectada por las obras, siempre que se ejecute con carácter previo al inicio de cualquier actividad y se realice el mantenimiento del mismo. Para conseguirlo se verificará:<ul style="list-style-type: none"><li>Que, como mínimo, delimita la zona destinada a las instalaciones auxiliares y los caminos de acceso.</li><li>El estado adecuado de los elementos que lo conforman mediante controles periódicos (mensuales) a lo largo de todo el desarrollo de las obras.</li></ul></li><li>- Hay que asegurar que el movimiento de la maquinaria se limita a las zonas balizadas. Los controles sobre el estado del balizamiento deben efectuarse de forma más o menos continuada durante las visitas a las obras, al menos una vez por semana. No deben admitirse daños que supongan una discontinuidad en el balizamiento de distancias superiores a los 10 metros, debiéndose proceder en estos casos a la reparación o restitución de los elementos dañados.</li><li>- Supervisión del proceso de obra, se debe controlar a pie de obra que esta discurre según lo establecido. Este es un aspecto clave que condiciona la magnitud y la importancia y, por lo tanto, la valoración de muchos de los impactos identificados. Por esta razón, la correcta aplicación de los criterios medioambientales en la fase de replanteo y marcado de la obra sobre el terreno supone la mejor oportunidad para minimizar o evitar buena parte de los efectos ambientales derivados del proyecto.</li><li>- Se verificará la adecuación de la localización de las obras a los planos de planta incluidos en el proyecto, comprobando que la ocupación de la misma no conlleve afecciones mayores de las previstas en el proyecto.</li><li>- Localizar correctamente las instalaciones auxiliares con la finalidad de que no se desarrollen estas actividades en otras zonas.</li><li>- Comprobar que se cumplen los requisitos legales asociados a los aspectos ambientales y que han sido comunicados al personal: permisos, licencias y autorizaciones.</li></ul>
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>No se considerarán excepciones. Los umbrales de alerta serán, lógicamente, las afecciones a mayores superficies de las necesarias, o alteraciones de recursos no previstas.</p> <p>Para el balizamiento y delimitación de la obra, menos del 80% de la longitud total de la obra correctamente señalizada.</p>
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Inspecciones semanales durante el replanteo, así como de forma quincenal durante el desarrollo de la obra</p>
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p> <p>Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal que ejecute las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales, si fuese el caso.</p> <p>Se informará al personal de la obra de las delimitaciones existentes y la obligatoriedad de utilización de las zonas habilitadas para las acciones descritas.</p>

### **DOCUMENTACIÓN**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas.

### **RECURSOS NECESARIOS**

Equipo de seguimiento ambiental.

## **9.4.2 Fase de construcción**

### **9.4.2.1 Seguimiento de la calidad atmosférica**

#### **CONTROL SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE. CONTAMINACIÓN POR PARTÍCULAS Y GASES**

##### **OBJETIVO**

Asegurar una buena calidad del aire con el fin de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores, de los usuarios y de viviendas y edificios cercanos, así como proteger las condiciones naturales del entorno. Prevenir y reducir el máximo posible las emisiones de partículas y gas generados por la propia actividad.

Controlar que la maquinaria que interviene en la obra se encuentra en buen estado de mantenimiento y que ha superado los correspondientes controles técnicos reglamentarios exigidos, con el fin de reducir en lo posible las emisiones gaseosas de partículas contaminantes.

##### **ACTUACIONES**

- Se verificará que se aplican los riegos de viales con la frecuencia necesaria para minimizar el polvo generado por el tráfico de vehículos. Se comprobará que se cubre con lonas el material transportado susceptible de generar polvo.
- El control se efectuará de manera más o menos continuada en épocas secas durante las visitas a las obras, sin aceptar niveles de polvo en la atmósfera o depositados sobre la vegetación próxima fácilmente detectables por simple percepción visual.
- Se realizarán controles periódicos que ayuden a controlar que las medidas establecidas son suficientes para mantener una buena calidad del aire. Las medidas se realizarán tanto de la calidad del aire en general (control de inmisión y de emisión) como medidas higiénicas en polvo respirable (los controles que puedan afectar a los trabajadores se realizarán de acuerdo con lo que establece el Plan de Seguridad y Salud Laboral). Se recogerán datos de las concentraciones de: SO<sub>2</sub> (norma UNE-EN 14212:2013), NO<sub>x</sub> (norma UNE-EN 14211:2013), PM 2,5 y PM 10 (norma UNE-EN 12341:2015).

Los equipos y métodos de referencia para realizar las medidas son los que describe el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (BOE núm. 25 de 29/01/2011) y posteriores modificaciones.

- Se verificará que la maquinaria dispone de los documentos que acrediten que han pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características.

- Se controlará que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumple con los requisitos legales respecto a emisiones y control de las mismas.

### **LUGAR DE INSPECCIÓN**

Zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra.

### **CALENDARIO/FRECUENCIA**

Las mediciones se realizarán cuando las condiciones técnicas y ambientales lo requieran.

Las inspecciones visuales serán semanales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad.

En el caso de la maquinaria utilizada, se realizarán las inspecciones al inicio de su utilización y cada vez que se utilice una nueva máquina (tanto propia como alquilada o subcontratada).

### **VALOR UMBRAL**

En todas las mediciones los niveles deben encontrarse por debajo de los umbrales legales. Los umbrales serán los recogidos en la Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmosfera, y el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, y sus modificaciones (RD 678/2014 y RD 39/2017).

Umbrales máximos definidos en la normativa de control de emisiones a la atmosfera (para partículas sedimentables y para partículas en suspensión). Se tomará como escala de alarma el 95% del valor umbral de los indicadores que se definan.

Existencia de la certificación emitida por una entidad de inspección autorizada en la que se indique que el vehículo o máquina ha superado las pruebas pertinentes y sus niveles de emisión están dentro de los límites legalmente establecidos.

No deberá considerarse admisible la presencia de nubes de polvo y acumulación de partículas. No se considerará aceptable cualquier situación en contra de lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.

Presentación del correspondiente certificado que acredite que la maquinaria ha pasado con éxito la ITV.

Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

En caso de considerarse necesario, someter los equipos a una inspección técnica por una entidad acreditada y, en su caso, realizar las reparaciones oportunas para conseguir que los niveles de emisión queden dentro de los valores permitidos. Si es necesario, se sustituirá la maquinaria por aquella que haya superado las inspecciones correspondientes.

Para evitar la excesiva acumulación de polvo en la vegetación arbustiva y/o arbórea, detectada mediante observación directa, se incrementará la humectación en superficies polvorosas. El diario de obra deberá informar sobre las fechas en las que se ha humectado la superficie.

Retirada de la maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV y Planes de Mantenimiento).

Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.

#### **DOCUMENTACIÓN**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas. Asimismo, se adjuntarán a estos informes los certificados.

#### **EQUIPO NECESARIO**

Equipo de seguimiento ambiental.

### **CONTROL SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE. CONTAMINACIÓN POR RUIDO**

#### **OBJETIVO**

Minimizar las molestias por ruido del entorno. Asegurar el cumplimiento de la normativa sobre niveles de ruido para la maquinaria utilizada.

#### **ACTUACIONES**

- Protección de la calidad del aire de actuaciones generadoras de ruido. Tiene por objeto la verificación de la correcta aplicación de las medidas preventivas definidas en el proyecto. Se vigilará el cumplimiento del horario establecido para la ejecución de actividades productoras de ruido.
- Se realizará un informe, si se considera necesario, con los siguientes datos: nivel de ruido en Leq dB(A); duración del ruido; condiciones de funcionamiento de la fuente de ruido y condiciones atmosféricas; periodos del día en los que se produce ruido y hora a la que se han realizado las mediciones; medida del nivel del ruido de fondo; características técnicas de los equipos de medida.
- Asimismo, el responsable ambiental de la obra deberá comprobar que los vehículos y maquinaria utilizada en la obra disponen del certificado de la Inspección Técnica de Vehículos en regla.
- Se verificará que la maquinaria de obra cumple con lo dispuesto en el RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Realización de control de niveles acústicos de maquinaria mediante la identificación del tipo de máquina, así como el campo acústico que origine en condiciones normales de trabajo. Para ello se realizarán mediciones in situ con un sonómetro, reemplazando la maquinaria por otra de similares características y que cumpla los niveles establecidos.

#### **CALENDARIO/FRECUENCIA**

Los niveles de ruido se medirán cuando las particularidades específicas de las operaciones que desarrollen los diferentes equipos hacen, de acuerdo con la legislación vigente, necesarios estos controles.

#### **VALOR UMBRAL**

El indicador utilizado será el nivel equivalente diurno (NED) que se refiere al Leq medio entre las 8:00 y las 20:00 horas. En todas las mediciones los resultados deberán encontrarse por debajo de los límites legales. La Directiva 2002/49/CE del Parlamento europeo y del Consejo,

de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, en el anexo I, expone los indicadores de ruido y los métodos de evaluación de estos indicadores.

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

Si se detectara que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.

#### **DOCUMENTACIÓN**

Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una determinada máquina, se incluirán los métodos operativos dentro de un anejo al correspondiente informe ordinario.

#### **EQUIPO NECESARIO**

Personal y material especializado.

#### 9.4.2.2 *Seguimiento de las masas de agua*

### **CONTROL SOBRE LA AFECCIÓN A LOS RECURSOS HÍDRICOS**

#### **OBJETIVO**

Asegurar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

#### **ACTUACIONES**

- Protección durante la ejecución de las obras ante productos residuales como aceites, envases vacíos de metal o plástico contaminados, absorbentes contaminados (trapos...), etc., considerados potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas.
- Los potenciales focos de contaminación son el parque de maquinaria (derrames de combustibles o lubricantes, excedentes de agua provenientes del lavado de maquinaria) y los caminos de acceso (derrames de los vehículos de transporte).
- No se permite la presencia en los suelos de aceites, hidrocarburos u otras sustancias contaminantes. Si se detectan, se procederá a la retirada de los suelos contaminados, utilizando las técnicas adecuadas de gestión de residuos, y entregándolos a un transportista y gestor de residuos autorizado y acreditado.
- Para evitar la contaminación subterránea se velará porque se cumpla todo lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos del proyecto.
- Se comprobará que la superficie destinada a instalaciones auxiliares para el aparcamiento y mantenimiento puntual de la maquinaria (lavado de vehículos) cuenta con la impermeabilización necesaria y con la dotación de una zanja perimetral para la recogida de aguas, además de una balsa de decantación para aceites y grasas.

#### **VALOR UMBRAL**

No se superarán los límites establecidos por la normativa vigente.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

**DOCUMENTACIÓN**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas.

**EQUIPO NECESARIO**

Equipo de seguimiento ambiental.

**CONSERVACIÓN DE ARROYOS Y CAUCES**
**OBJETIVO**

Garantizar la ejecución correcta de los cruces y arroyos según las directrices definidas por el Organismo de Cuenca

**ACTUACIONES**

- Medición de las distancias de servidumbre y zona de policía de los cauces de uso público, realizando todas las actuaciones de tal manera que mantengan inalterado el cauce al entorno aguas arriba y aguas debajo de este, preservando la normal circulación del agua, no estando permitido la modificación de la cota y morfología del cauce.

**CALENDARIO/FRECUENCIA**

Localización de los puntos de actuación previo al inicio de las obras y revisión del estado final según directrices del Organismo de cuenca.

**VALOR UMBRAL**

Alteración de la vegetación y cota del cauce.

Impedimento de la circulación del agua.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

**DOCUMENTACIÓN**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas.

**EQUIPO NECESARIO**

Equipo de seguimiento ambiental.

#### 9.4.2.3 Seguimiento de la calidad del suelo

<b>CONTROL DE LA ALTERACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS</b>
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras.</p>
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <p>Si se crean zonas auxiliares de acopio, etc. se comprobará la ejecución de labores de descompactación del suelo en los lugares que así lo requieran. Para ello se realizarán inspecciones visuales, midiendo con cinta la profundidad de la labor y verificando el correcto acabado.</p>
<p><b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b></p> <p>El control de la descompactación de suelos se realizará en los lugares donde esté prevista la actuación del proyecto.</p>
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>Se controlará la compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas. En su caso, se comprobará: tipo de labor; profundidad; y acabado de las superficies descompactadas. El umbral vendrá dado por el "Método del tacón".</p>
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>De forma paralela a la implantación de zonas auxiliares, verificándose quincenalmente.</p>
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto.</p>
<p><b>DOCUMENTACIÓN</b></p> <p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de ficha creado para tal fin.</p>
<p><b>RECURSOS NECESARIOS</b></p> <p>Equipo de seguimiento ambiental.</p>

<b>CONTROL DE LA ALTERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS</b>
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Verificar que durante toda la fase de construcción y al finalizarse las obras, se mantiene la continuidad de todos los caminos cruzados y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos</p>



provisionales o definitivos correctamente señalizados.
<b>ACTUACIONES</b> Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y en este último caso, la señalización de los mismos.
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b> Todos los caminos y sendas de tránsito y acceso de maquinaria.
<b>VALOR UMBRAL</b> Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.
<b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b> Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b> En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo.
<b>DOCUMENTACIÓN</b> Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el correspondiente informe.
<b>RECURSOS NECESARIOS</b> Equipo de seguimiento ambiental.

#### 9.4.2.4 Seguimiento de la gestión de residuos

<b>CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS</b>
<b>OBJETIVO</b> Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la actividad y garantizar su gestión adecuada. Evitar contaminación de suelos y de manera indirecta de las aguas. Promover una gestión integrada de los residuos, con el fin de evitar impactos en el ambiente local y regional debido a su producción y mala gestión.
<b>ACTUACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que se realiza la recogida, almacenamiento y gestión de los diferentes residuos de la obra de acuerdo con la normativa vigente y con el Plan de Gestión de Residuos del Proyecto.</li> <li>- Comprobar que el punto limpio instalado cumple los requisitos establecidos en el correspondiente Plan: todos los residuos se separan en tantos contenedores como tipos de residuos se generan en la actuación, todos los contenedores están debidamente identificados y etiquetados, los contenedores se encuentran en buen estado y el almacenamiento se realiza en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.</li> </ul>

- Comprobar que en la retirada de residuos se dispone de la comunicación previa del transportista.
- Comprobar que, salvo imposibilidad o peligrosidad de la recogida, en la actuación no quedan restos de los residuos generados.
- Comprobar que el almacenamiento es inferior a seis meses desde su inicio. Para plazos superiores se dispondrá de autorización de la comunidad autónoma.

**CALENDARIO/FRECUENCIA**

Control de cubetas y de todos los depósitos de forma quincenal.

Control mensual del registro de residuos, de la documentación de gestión, de la autorización o comunicación acreditativa de gestor autorizado.

**VALOR UMBRAL**

Presencia de manchas de sustancias peligrosas en el suelo o de cualquier otro residuo no gestionado adecuadamente.

Incumplimiento de la normativa legal de referencia vigente.

Cualquier situación que suponga riesgo de contaminación.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

Comunicación a los trabajadores de la correcta gestión de los residuos generados. Cualquier desviación de la correcta gestión de los residuos se notificará inmediatamente para que sea corregida.

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

Si se detectan residuos esparcidos por la zona de obras o residuos incorrectamente separados o gestionados en el punto limpio, se procederá a su recogida y correcta segregación para su transporte a gestor autorizado o para su recogida por los servicios municipales, en caso de residuos asimilables a urbanos.

**DOCUMENTACIÓN**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de ficha creado para tal fin.

**RECURSOS NECESARIOS**

Personal y material especializado.

**9.4.2.5 Seguimiento de la flora y la vegetación del suelo**
**CONTROL DE LA PROTECCIÓN A LA VEGETACIÓN NATURAL**
**OBJETIVO**

Controlar que las actividades que se realicen durante la fase obras interfieran en el menor grado posible a la flora existente.

Prevenir en la mayor medida posible la eliminación de la cubierta vegetal y la afección a los nichos de fauna local.

#### **ACTUACIONES**

- Previo al inicio de las obras, se vigilará que se hayan balizado las manchas de vegetación natural. Para ello, se instalarán jalones rígidos de color visible unidos por cinta plástica o cuerda balizada.
- Durante las obras, se comprobará la integridad de las zonas de vegetación natural que el proyecto constructivo no prevé que se vean afectadas, así como el estado del jalonamiento.
- Se comprobará que las zonas de acopio de materiales, punto limpio y parque de maquinaria se ubican en zonas agrícolas o desprovistas de vegetación natural.
- Se asegurará que la maquinaria de las obras no transita fuera de las zonas de actuación y accesos previstos, especialmente que no lo hace por terrenos cubiertos con vegetación natural.
- Se controlará que, en la medida de lo posible, no se abran caminos no previstos por superficies cubiertas con vegetación natural.
- Se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el apartado referido a la atmósfera, con objeto de controlar que se minimiza la afección a la vegetación del entorno por deposición de partículas de polvo.

#### **LUGAR DE INSPECCIÓN**

Manchas de vegetación natural colindantes y próximas a la zona de obra.

#### **CALENDARIO/FRECUENCIA**

Una primera inspección previamente al inicio de las obras y el resto se llevarán a cabo semanalmente.

#### **VALOR UMBRAL**

Se controlará el estado de la vegetación natural próxima a la zona de obras, detectando eventuales daños sobre la misma. Se comprobará que no existan roderas, caminos abiertos nuevos no previstos, residuos y materiales acopiados ni zonas de instalaciones auxiliares en terrenos cubiertos por vegetación natural.

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

Si se vieran deficiencias o daños en el jalonamiento, se procederá a su reposición o reparación. Si se observa maquinaria circulando fuera de las zonas de trabajo o accesos, sin justificación, se informará a la dirección de obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores. Si se detectaran daños no previstos sobre vegetación natural, se redactará y ejecutará, con la mayor brevedad posible, un proyecto de restauración de las superficies afectadas.

#### **DOCUMENTACIÓN**

Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el correspondiente informe.

#### **RECURSOS NECESARIOS**

Equipo de seguimiento ambiental.

### **CONTROL DE RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES**

#### **OBJETIVO**

Realizar un seguimiento de todos los factores que pueden ser causa de incendio con el fin de prever y evitar cualquier conato.

#### **ACTUACIONES**

- Se comprobará que no se quemen residuos o materiales sobrantes de obra, así como que no se abandonen colillas o fósforos encendidos, que no se enciendan hogueras, ni se realice ninguna otra actuación que suponga riesgo de provocar un incendio.
- Se controlará que, durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se disponga de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (maquinaria que pueda generar chispas).

#### **LUGAR DE INSPECCIÓN**

En las zonas donde esté trabajando maquinaria que pueda producir chispas

#### **CALENDARIO/FRECUENCIA**

Mensual, aumentando a semanal en el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 30 de septiembre.

#### **VALOR UMBRAL**

No se permitirá que se realicen los trabajos comentados sin contar con los medios de extinción oportunos. No se permitirá la quema de residuos ni materiales sobrantes, el abandono de colillas o fósforos encendidos, ni hacer hogueras o fogatas.

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

Se paralizarán las actuaciones citadas en caso de que no se cuente con los medios de extinción pertinentes. Si se observa la quema de residuos o materiales sobrantes, el abandono de colillas o fósforos encendidos, hogueras o fogatas, se informará a la dirección de obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores, procediendo inmediatamente a apagar los fuegos generados. Si tuviera lugar un incendio se elaborará y ejecutará un proyecto de restauración.

#### **DOCUMENTACIÓN**

Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el correspondiente informe.

#### **RECURSOS NECESARIOS**

Equipo de seguimiento ambiental.

9.4.2.6 *Seguimiento de la fauna*

<b>CONTROL DE LA PROTECCIÓN A LA FAUNA TERRESTRE Y AVIFAUNA</b>
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna, para minimizar los impactos debidos a la alteración o pérdida de hábitats y las molestias a la fauna.</p>
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar que se respetan los límites de la explotación.</li> <li>- Con carácter previo al inicio de las obras, se fijará el calendario de ejecución de las obras para controlar que los trabajos que provoquen una mayor incidencia de tipo acústico se realicen de forma que no coincidan con la época de reproducción y cría de la avifauna del entorno (abril-junio).</li> <li>- Se controlará que la intensidad del tráfico de vehículos y maquinaria pesada queda reducida al mínimo posible durante dicho periodo.</li> <li>- De forma previa al inicio de las obras, en cada una de las ubicaciones del proyecto, se deberá realizar una prospección del terreno para descartar la presencia de especies protegidas (nidadas, madrigueras...)</li> <li>- Realización del estudio previo para determinar la ubicación adecuada para cajas nido y refugios, con la correspondiente elaboración de informe y planos de ubicación</li> <li>- Se vigilará que se efectúe una inspección visual de las excavaciones, conforme a lo especificado en las medidas preventivas, para la protección de pequeños vertebrados y, en particular, micromamíferos y reptiles.</li> </ul>
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Durante las obras.</p>
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>No se permitirán los trabajos en la obra en los periodos fijados en las medidas preventivas.          No se considera aceptable la destrucción de nidadas, camadas o puestas de fauna protegida.</p>
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p> <p>En caso de detectarse una alteración en las poblaciones faunísticas, se articularán nuevas restricciones espaciales y temporales.</p> <p>En caso de existir, en la zona donde se va a intervenir, nidadas o camadas de especies amenazadas o ejemplares en el interior de los tajos, deberá diseñarse un plan de actuación en el que se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida.</p>
<p><b>DOCUMENTACIÓN</b></p> <p>Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el correspondiente informe.</p>

**RECURSOS NECESARIOS**

Equipo de seguimiento ambiental.

 9.4.2.7 *Seguimiento del paisaje*
**CONTROL SOBRE EL PAISAJE: IMPACTO VISUAL**
**OBJETIVO**

Realizar un seguimiento de la evolución de los impactos estéticos, visuales y paisajísticos durante la ejecución de las obras del proyecto.

Gestionar adecuadamente las acciones de la obra que puedan afectar al paisaje.

**ACTUACIONES**

- Minimizar la ocupación del suelo para las tareas y para los elementos auxiliares en áreas externas a la zona prevista de obra.
- Vigilar la restauración de las zonas utilizadas para la localización de elementos auxiliares/temporales de la obra.

**CALENDARIO/FRECUENCIA**

Control mensual.

**VALOR UMBRAL**

Operaciones fuera de las zonas autorizadas.

10% de las zonas restringidas afectadas por la localización de instalaciones auxiliares con restauración insuficiente.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

**DOCUMENTACIÓN**

Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el correspondiente informe.

**RECURSOS NECESARIOS**

Equipo de seguimiento ambiental.

 9.4.2.8 *Seguimiento de la reposición de servicios afectados*
**CONTROL DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**
**OBJETIVO**

<p>Verificar que todos los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno. Cuando la entidad o compañía suministradora o propietaria del servicio se haga cargo de la reposición, o de la verificación de esta, no será preciso realizar ningún control.</p>
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que esta sea inmediata. No son previsibles molestias en la reposición de los principales servicios, por lo que esta actuación debe centrarse en los casos en que se crucen zonas con pequeños servicios de importancia local.</li> </ul>
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Las inspecciones se realizarán coincidiendo con otras visitas de obra y su periodicidad dependerá de la cantidad de servicios afectados.</p>
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.</p>
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá de inmediato.</p>
<p><b>DOCUMENTACIÓN</b></p> <p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de ficha creado para tal fin.</p>
<p><b>RECURSOS NECESARIOS</b></p> <p>Personal y material especializado.</p>

9.4.2.9 *Seguimiento del cumplimiento de las actividades de formación en buenas prácticas agrícolas*

**Curso general**

<b>CURSO GENERAL DE CONTENIDOS COMUNES EN BPA</b>
<p><b>TÍTULO DE LA FORMACIÓN</b></p> <p>Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.</p>
<p><b>OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS</b></p> <p>Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices.</p> <p>En cuanto a los objetivos específicos, el curso proporciona, por un lado, una visión integrada y equilibrada de las medidas que se han recomendado en las directrices 1-4 para mejorar la gestión ambiental y la eficiencia del regadío y, por otro lado, los conocimientos básicos necesarios para aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío mediante conceptos que van más allá de los recogidos en las directrices 1-4 y que son relevantes para las buenas prácticas agrícolas.</p>
<p><b>CONTENIDOS</b></p>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos generales. Origen y condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión general de las medidas integradas en las directrices 1-4.</li> <li>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.</li> <li>3. Balance de agua en los suelos.</li> <li>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.</li> <li>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.</li> <li>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.</li> <li>7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.</li> </ol>
<p><b>CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (20 h)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos generales (2 h): El Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, origen y contexto. Aplicación del principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h). Resumen de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h).</li> <li>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío (3 h).</li> <li>3. Balance de agua en suelo para determinar el momento y dosis de riego (3 h).</li> <li>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas (3 h).</li> <li>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados (3 h).</li> <li>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas (3 h).</li> <li>7. Agroecosistemas (3 h):           <ul style="list-style-type: none"> <li>El funcionamiento de los paisajes agrarios (1,5 h)</li> <li>Elementos no productivos del paisaje agrario: Estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>PERFIL DE FORMADORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Ingeniero de Montes, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología, Licenciado o Graduado en Química especialidad Agrícola.</li> <li>- Experiencia acreditada en formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año, así como experiencia en particular en alguno o varios de los campos mostrados en el resumen de contenidos</li> </ul>
<p><b>DESTINATARIOS</b></p> <p>Técnicos de las CCRR y comuneros</p>
<p><b>PRESUPUESTO ESTIMATIVO</b></p> <p>3.801,04 € (sin IVA)</p>
<p><b>RECURSOS (MATERIALES NECESARIOS)</b></p> <p>La mayoría del material será impartido mediante presentaciones (PowerPoint o similar) especialmente preparadas para abordar la formación. El material de los casos prácticos se entregará al comienzo del curso para que los asistentes puedan revisarlo durante unos días.</p>
<p><b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b></p> <p>Se trata de un curso intensivo y presencial concebido para proporcionar conocimientos generales relacionados con las directrices y otros conceptos relevantes en el CBPA. Al final de cada clase magistral se reservará entre 15 y 30' para discusión y casos prácticos que se</p>



diseñarán fundamentalmente como una herramienta para que los asistentes, bajo supervisión del formador, apliquen los conocimientos adquiridos en la parte teórica del curso.

#### **CRITERIOS DE VALORACIÓN**

Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno). Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.

Cada uno de los siete apartados/módulos en los que se divide el contenido del curso general de contenidos comunes en BPA se detalla a continuación:

### **MÓDULO 1. ASPECTOS GENERALES**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Entender el origen y los condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión generalizada de las medidas integradas en las directrices 1-4.

#### **CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (2 h)**

1. Origen y condicionantes del Plan. Principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).
2. Visión generalizada de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h):
  - 2.1. Monitorización de las necesidades de riego y su gestión.
  - 2.2. Control de la calidad del agua de riego y sus retornos.
  - 2.3. Medidas para la mejora de la integración ambiental del regadío y sus servicios ecosistémicos.
  - 2.4. Síntesis de los contenidos teóricos utilizando uno o dos casos prácticos donde se aplican todas las herramientas revisadas en los contenidos 2.1-2.3.

#### **RECURSOS**

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones PowerPoint o similar.

### **MÓDULO 2. CONSERVACIÓN Y CALIDAD DE LOS SUELOS EN ZONAS AGRÍCOLAS DE REGADÍO**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Mostrar los principales problemas relacionados con el uso de los suelos en sistemas agrarios de regadío. Establecer el marco conceptual para la gestión del suelo en regadíos con el objeto de mantener su calidad, mitigar la erosión y mantener y/o mejorar el contenido en carbono.

#### **CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)**

1. Introducción: El suelo, factores que inciden en su calidad, características de los suelos y los problemas de uso en regadío. Directivas asociadas a la protección del suelo (0,5 h).
2. La dinámica del carbono en el suelo, influencia de las prácticas agrarias. Erosión del suelo en paisajes agrarios, con especial atención a regadíos (1 h).
3. Catálogo de Buenas Prácticas para mitigar los efectos de los procesos de degradación del suelo. Técnicas para mantener o mejorar la calidad del suelo (1 h).
4. Discusión final de todos los aspectos revisados en relación con las zonas regable y/o explotaciones de los asistentes. Estudio de casos (0,5 h).

**RECURSOS**

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar).

Datos medidos en suelos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y evaluar posibilidades de mitigación de los impactos de los procesos de degradación.

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

El curso aborda aspectos teóricos de funcionamiento de los suelos y prácticos sobre el manejo de estos. Los aspectos teóricos consistirán en conceptos básicos para que cualquier persona pueda seguir el curso, independientemente de su nivel de conocimiento en edafología. La formación está orientada a introducir los problemas de gestión del contenido en carbono del suelo y de la erosión en terrenos agrarios, especialmente de regadío. La información se proporcionará en forma de presentaciones y se reserva un espacio al final para una discusión global del contenido del curso en relación con los problemas concretos que afrontan los asistentes en cada una de sus zonas. (por ejemplo, tipología de suelos, etc.).

**MÓDULO 3. BALANCE DE AGUA EN SUELO PARA DETERMINAR EL MOMENTO Y DOSIS DE RIEGO**
**OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general del curso es proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos necesarios para explotar los datos disponibles del diseño de su instalación de riego (características de la instalación y mapas de capacidad de retención de agua disponible, CRAD) y de los servicios de asesoramiento al regante (coeficiente de uniformidad, evapotranspiración).

1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA
2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela.
3. Estimar las Pérdidas por Evaporación y Arrastre y la Uniformidad del riego. Integración en las decisiones del riego
4. Balance hídrico del suelo. Humedad inicial del suelo, entradas y salidas de agua del suelo.

**CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)**

1. Cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos de una determinada zona utilizando la información de los servicios de asesoramiento al regante. Red SIAR y Autonómicas (0,5 h).
2. Determinar el contenido inicial de agua de un suelo y su Capacidad de Retención. Muestreos, métodos de medida. Utilidad de los datos de suelo (1 h).
3. Estimación de las pérdidas por evaporación y arrastre y la uniformidad del riego. Integración de estas variables en las decisiones del riego (1 h).
4. Diseño de un calendario de riego ajustado a mi instalación y suelo (0,5 h).

**RECURSOS**

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones (PowerPoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Principalmente, clases prácticas en las que se maneje la información disponible: mapas de suelos de CRAD, diseños de la instalación, acceso y explotación de los datos de las redes SIAR.

#### **MÓDULO 4. AGRICULTURA DE PRECISIÓN Y USO SOSTENIBLE DE PLAGUICIDAS**

##### **OBJETIVO GENERAL**

Los objetivos del curso son varios:

1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos.
2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión.
3. Fomentar el uso eficaz de estas tecnologías para reducir la necesidad de insumos agrícolas y optimizar la eficiencia en el uso del agua y la energía.
4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías.
5. Uso sostenible de productos fitosanitarios reduciendo sus riesgos y efectos para la salud humana y el medioambiente, mediante la agricultura de precisión.

##### **CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)**

1. Muestreo de suelo y parámetros físico-químicos a medir. Métodos de cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos (0,5 h).
2. Tecnologías aplicadas al mundo de la agricultura de precisión (drones, satélites, sensores del estado hídrico, previsiones meteorológicas, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, etc.) (1 h).
3. Evaluación de las ventajas e inconvenientes, así como la facilidad de uso, de cada grupo de tecnologías (0,5 h).
4. Mejorar los controles sobre el uso de plaguicidas y fomentar una agricultura con un uso reducido o nulo de plaguicidas (1 h).

##### **RECURSOS**

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar).

Se plantean, por un lado, la impartición de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y, por otro lado, clases prácticas que promuevan la participación de los participantes

#### **MÓDULO 5. EFICIENCIA EN LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES NITROGENADOS-MITIGACIÓN**

##### **OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general del apartado es proporcionar a los participantes los conocimientos básicos necesarios para realizar planes de abonado racionales para cada parcela/cultivo. La motivación es variada, ya que se pretende:

1. Optimizar la utilización de fertilizantes nitrogenados, permitiendo ajustar las dosis y reducir los costes de producción.
2. Disminuir las pérdidas de nitrógeno de las parcelas de cultivo en sus distintas formas (lavado, emisiones de gases de efecto invernadero, amoníaco), con lo que se consigue disminuir el impacto negativo de los sistemas agrarios sobre el medio ambiente cercano y la atmósfera.

**CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)**

1. Problemas asociados a la falta de eficiencia de los sistemas agrarios (0,5 h).
2. Nutrientes esenciales y su absorción por las plantas (0,5 h).
3. Conceptos generales de suelos: textura, estructura, pH, salinidad, fertilidad, materia orgánica, capacidad de retención de agua, infiltración. (0,5 h).
4. Cálculo de las necesidades de fertilización de los cultivos. Ilustrar mediante varios cultivos tipo dependiendo de la zona, un cultivo extensivo (p. ej. maíz) y otro leñoso (p. ej. melocotonero) (0,5 h).
5. Aplicación de fertilizantes. Tipos de maquinaria disponible, sistemas de regulación (0,5 h).
6. Fertirriego. Equipos básicos y modo de utilización (0,5 h).

**RECURSOS**

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de interés.

Sería deseable utilizar programas o plataformas disponibles (en abierto) para ilustrar las distintas posibilidades ya existentes para optimizar las prácticas de fertilización.

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:

1. Fomentar la discusión de los contenidos entre los participantes.
2. Evaluación de la calidad de los suelos de las explotaciones de los participantes.
3. Cuando sea viable, visita a explotaciones particulares para conocer problemáticas específicas que permitan una discusión conjunta de los problemas y sus soluciones.

**MÓDULO 6. EFICIENCIA DEL USO DE LA ENERGÍA EN REDES DE RIEGO PRESURIZADAS**
**OBJETIVO GENERAL**

Conocimiento general sobre las necesidades energéticas de la Comunidad de Regantes: desde la parcela hasta la estación de bombeo. ¿Cómo se puede ahorrar energía?

**CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)**

1. Las necesidades energéticas de los riegos presurizados en parcela. Presiones en el hidrante y en los emisores (aspersores, goteros, microaspersores) (1 h).
2. Las necesidades energéticas de una red colectiva. Necesidades energéticas en la estación de bombeo y en los diferentes puntos de la red (1 h).
3. Funcionamiento y mantenimiento de la estación de bombeo (1 h).

**RECURSOS**

Materiales especialmente preparados para abordar esta formación teórica.

Equipos de medida de presión en la red, manómetros manuales. Parcelas, redes de riego y estación de bombeo sobre los que realizar la formación práctica.

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en energía y redes de riego entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.

## **MÓDULO 7. PRINCIPIOS BÁSICOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS AGROECOSISTEMAS**

### **EL FUNCIONAMIENTO DE LOS PAISAJES AGRARIOS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Su objetivo es proporcionar una formación básica sobre el funcionamiento de paisajes agrarios desde la perspectiva ecosistémica, mostrando como la actividad agraria se puede describir y entender como procesos ecológicos. Se abordan las relaciones entre los elementos agrícolas y no agrícolas del paisaje. Esta formación refuerza desde una perspectiva más general los conocimientos necesarios para abordar el curso más concreto ligado directamente a la regulación de las directrices 3 y 4.

#### **CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (1,5 h)**

1. Aspectos generales (1 h). Aproximación ecológica al paisaje. Interrelaciones entre sus elementos. Valor ambiental de los paisajes agrarios y externalidades negativas. Sostenibilidad. Servicios ecosistémicos e intensificación ecológica, una oportunidad para la intensificación agraria.
2. Casos de estudio (0.5 h)

#### **RECURSOS**

La formación teórica se basa en presentaciones con PowerPoint o similar. Los casos de estudio se proporcionan en un dossier por adelantado, para que pueda ser revisado por los asistentes al curso previamente a la sesión.

#### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Se realizará como clases magistrales, introduciendo los casos de estudio como un elemento en el que los asistentes al curso pueden participar en la discusión.

## **ELEMENTOS NO PRODUCTIVOS DEL PAISAJE AGRARIO: ESTRUCTURAS VEGETALES DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA HABITABILIDAD PARA LA FAUNA ACOMPAÑANTE**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Establecer el marco conceptual y normativo sobre la implementación de buenas prácticas conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola, basadas en el conocimiento de las características intrínsecas del territorio.

#### **CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (1,5 h)**

1. Marco normativo: Los ecorregímenes de la PAC y aspectos concretos relacionados con el principio DNSH (Do No Significant Harm) (0.5 h).
2. Los elementos no productivos del paisaje como facilitadores de la mejora ambiental de las explotaciones agrícolas. Definición y presentación de casos prácticos (1 h): Estructuras vegetales de conservación, definición, tipología y uso. La fauna en paisajes agrarios, técnicas de facilitación de especies beneficiosas.

#### **RECURSOS**

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos prácticos

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Esta formación está encaminada fundamentalmente a conectar a los técnicos o comuneros con las líneas estratégicas de gestión agraria que están siendo marcadas por las políticas europeas, estatales y autonómicas. Se proporciona una revisión de este marco y se aportarán medidas contempladas en las directrices que pueden ser implementadas con facilidad con ejemplos reales como casos prácticos.

**Curso específico**
**CURSO ESPECÍFICO 5 DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS Y BUENAS PRÁCTICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LOS PAISAJES AGRARIOS DE REGADÍOS**
**TÍTULO DE LA FORMACIÓN**

Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios de regadíos.

**OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS**

La capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos.

**CONTENIDOS**

Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural. Normativa vigente. Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza.

Renaturalización.

Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento.

Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío.

Dos casos prácticos a realizar por grupos

**CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (8 h)**

1. Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural, matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica).
2. Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico).
3. Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección de cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h).

**PERFIL DE FORMADORES**

Ingeniero Agrónomo, Máster en Ingeniería Agronómica, Graduado en Ingeniería Agroalimentaria, Ingeniero de Montes, Máster en Ingeniería de Montes, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología. Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.</li> <li>- Experiencia laboral en sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios, de, al menos, un año.</li> </ul>
<p><b>DESTINATARIOS</b></p> <p>Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados.</p>
<p><b>PRESUPUESTO ESTIMATIVO</b></p> <p>1.996,08 € (sin IVA)</p>
<p><b>RECURSOS (MATERIALES NECESARIOS)</b></p> <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica.</p> <p>Sistema de Información Geográfica (Qgis)</p> <p>Acceso interactivo a GoogleEarth.</p> <p>Capas SIGPAC, Catastro, modelos digitales del terreno, información cartográfica y estudios relacionados con el medio físico y natural que permitan identificar y diagnosticar a las comunidades de regantes, localizar y hacer el diseño de la infraestructura.</p>
<p><b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b></p> <p>Formación eminentemente práctica que se nutre de la formación teórica introducida en el curso general. Se plantean dos casos prácticos, el primero se presenta por los formadores y se resuelve interactivamente con los asistentes.</p> <p>Posteriormente, los asistentes se organizan en grupos y replican el trabajo en un lugar de su elección para presentarlo posteriormente a sus compañeros de curso y los formadores. Se requiere una preparación previa de un material base para cada curso adaptado a la comunidad de regantes para resolver este segundo caso práctico, este material básico se dará al menos para dos sectores diferenciados de la comunidad, con el fin de dar opciones a los distintos grupos de trabajo.</p>
<p><b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b></p> <p>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno).</p> <p>Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</p>

**9.4.3 Fase de explotación**

9.4.3.1 *Seguimiento de la flora y la vegetación*

<p><b>CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS VEGETALES</b></p>
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Verificar la correcta implantación de las estructuras vegetales ejecutadas para la integración del proyecto en el entorno.</p>
<p><b>ACTUACIONES</b></p>

- Se controlarán aspectos de mantenimiento como el riego adecuado, la realización de desbroces, binas y escardas, así como la supervivencia de los ejemplares y, si fuese necesario, la reposición de marras.

#### **CALENDARIO/FRECUENCIA**

- Inspección general a los tres meses tras la plantación.
- Riego semanal durante el periodo estival (julio-septiembre) y mensual el resto del año durante los 5 primeros años durante la fase de explotación.
- Reposición de marras anual durante los 5 primeros años de la fase de explotación.
- Durante los cinco primeros años desde la finalización de las obras deberá realizarse un seguimiento de la medida con el fin de asegurar que se realiza el mantenimiento adecuado

#### **VALOR UMBRAL**

Ejemplares muertos o con necesidad de un riego suplementario que supongan no cumplir con los objetivos de la medida.

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

- Repetición de la plantación/siembra y reposición de marras.
- Riego suministrado de modo manual.

#### **DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA GENERADA DURANTE EL CONTROL**

La actuación deberá ser documentada con la información siguiente:

1. Proyecto (código SEIASA)
2. Código individual de identificación de la medida:  
Código proyecto SEIASA – EV – número secuencial
3. Tipo de medida de acuerdo con la tipología en el catálogo de medidas:  
5.1 - 5.3 - 5.7
4. Actuación a la que está asociada: 6.5 (estaciones de bombeo)
5. Actuación sobre un polígono.
6. Georreferencia de las plantaciones.
7. Número de plántones introducidos por especie y sus características:  
Estructuras vegetales en alineación:  
*Buxus sempervirens*: 285 plantas  
Plantas aromáticas: 449 plantas  
Estructuras vegetales areales:  
*Pistacia lentiscus*: 731 plantas  
*Salvia rosmarinus*: 1462 plantas
8. Modo de implantación
9. Riego suministrado de modo manual
10. Fecha de implantación



9.4.3.2 *Seguimiento de la fauna*

<b>SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA LA MEJORA DE HABITABILIDAD PARA LA FAUNA</b>
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Verificar la presencia de vencejo, golondrina o avión común en las cajas y la utilización de los refugios por los murciélagos.</p>
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones visuales del estado de los refugios para fauna.</li> <li>- Revisión del éxito de utilización de estos refugios.</li> <li>- Los parámetros a analizar serán: buen estado de los refugios asegurando su impermeabilidad al agua, estado de limpieza del interior de las cajas y refugios y utilización por las especies para las que fueron instaladas.</li> </ul>
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Anual. Durante el invierno para las aves y otoño para los murciélagos, fuera de la época de reproducción y crianza .</p>
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>No utilización por parte de la fauna.</p> <p>Deterioro de la caja o refugio que dificulte el éxito de colonización por las aves y murciélagos.</p> <p>Suciedad y acúmulo de deyecciones y restos de alimento.</p> <p>Ocupación por especies distintas para las que fueron instaladas.</p>
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reubicación de las cajas nido o de los refugios que no hayan sido colonizados tras un período de 1 año tras su instalación.</li> <li>- Reparación y limpieza de las cajas nido y de los refugios instalados en caso de necesidad.</li> </ul>
<p><b>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA GENERADA DURANTE EL CONTROL</b></p> <p>Seguimiento del estado del estado de las cajas nido y de los refugios para quirópteros, así como el éxito de colonización durante un período de 5 años con la elaboración de informes anuales que recojan la información relevante en relación con el desarrollo de la medida.</p> <p>Diseño de un protocolo de seguimiento cumplimentando lo siguientes datos de registro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-NR-número secuencial</li> <li>- Indicar qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación</li> <li>- Indicar fabricante y referencia del fabricante del modelo del nido o tipo de refugio</li> <li>- Especificar superficie instalada: árbol o arbusto, indicando especie, poste, pared...</li> <li>- Altura de instalación</li> <li>- Orientación de la entrada, con una precisión de 45° (N, NE, E...)</li> <li>- Fecha de implantación: mes y año</li> </ul>

- Documentación gráfica. Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen.

### 9.5 Presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental

Se muestra a continuación un cuadro resumen con la valoración económica de las medidas previstas para el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), ascendiendo a la cantidad de **CUARENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (44.499,83€)**.

**Tabla 61.** Presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental.

<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>	<b>PRESUPUESTO (€)</b>
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</b>	
<b>FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS</b>	
Curso general sobre la <i>"Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA"</i> .	3.801,04
Curso específico sobre <i>"Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"</i>	1.996,08
<b>MEDIDAS DE CONTROL PARA LA FAUNA</b>	
Prospección de localizaciones para instalación de cajas nido y refugio	792,36
Caja refugio murciélago instalada	1.613,28
Caja nido pared tipo vencejo instalado	2.922,56
<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN</b>	
Plantación de especies vegetales areales	23.794,05
Plantación de especies vegetales lineales	5.160,02
<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	
Seguimiento y vigilancia ambiental en fase de obras	5.180,16
<b>TOTAL PRESUPUESTO FASE DE OBRA</b>	<b>45.259,55</b>
<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN (*)</b>	
<i>Seguimiento de fauna y flora</i>	3.150,00
<i>Elaboración de informes</i>	2.100,00
<i>Mantenimiento de estructuras vegetales</i>	3.150,00
<i>Mantenimiento de cajas nido y refugios para murciélagos</i>	650,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO FASE EXPLOTACIÓN</b>	<b>9.700,00</b>

(\*) Coste asumido por la CR tras la entrega de las obras, por lo que no se incluye en el presupuesto del proyecto. Se trata de un coste aproximado para los 5 años siguientes a la ejecución de las obras, ya que no se sabe a priori la necesidad de reposición de marras o reparación de componentes de las medidas implementadas.

## **10 CONCLUSIONES**

La viabilidad del proyecto se fundamenta en la mejora de la eficiencia de los recursos hídricos y la digitalización de su gestión. Estos cambios presentan un impacto ambiental positivo al reducir la pérdida de agua, optimizar el consumo y mejorar la eficiencia operativa.

Dado que este proyecto está integrado dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) de España, actúa en este caso como órgano sustantivo el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por lo que resulta necesario analizar las actuaciones desde el punto de vista de la ley estatal.

En este sentido, se comprueba que las actuaciones del proyecto no se encuentran incluidas en ninguno de los supuestos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, por tanto, no se considera que esté sometido a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental bajo los instrumentos recogidos en dicha Ley.

En todo caso, se redacta el presente documento ambiental como instrumento para justificar la compatibilidad del proyecto con los objetivos ambientales de los factores con los que interactúa. Del mismo modo, se hace necesario este documento para fundamentar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España en el que se encuentra incluido el proyecto.

A través de este documento se han podido identificar los factores ambientales que se relacionan con la ejecución y explotación del proyecto, permitiendo valorar el alcance de los impactos previstos sobre ellos y definir las medidas para prevenir, corregir o compensar sus efectos.

Esta zona, eminentemente agrícola, presenta un escaso valor natural y, por lo tanto, baja calidad en lo que a vegetación se refiere. Además, las actuaciones previstas se realizarán instalaciones existentes, luego no existen afecciones significativas a vegetación natural.

Del análisis se concluye que no se ejerce ninguna afección sobre la Red Natura 2000. Por otra parte, las actuaciones se encuentran dentro de dos zonas de importancia para las aves (IBAs) denominadas Don Benito - Guareña (ES285) y Alange (ES277). En este sentido se concluye que, dada la naturaleza y la actividad desarrollada por el proyecto, no se espera generar afecciones sobre las aves presentes en IBA, habiéndose diseñado de igual modo una serie de medidas preventivas y compensatorias dirigidas a asegurar la no afección, así como a contribuir a la mejora de la habitabilidad de las aves mediante la plantación de estructuras vegetales y la colocación de cajas nido en el entorno del proyecto.

Entre las medidas que se establecen, destacan la plantación de estructuras vegetales para aumentar la biodiversidad, favorecer la presencia de fauna aliada y mejorar la conectividad ecológica, así como la instalación de cajas nido y refugios para murciélagos. Además, como medida transversal a todas las demás que se diseñan en este documento ambiental, se desarrolla una medida de divulgación y formación en el Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA), con el objetivo de transmitir una conciencia ecológica a los agricultores a través de la formación y la exposición de acciones demostrativas eficaces, para ayudar a alcanzar la sostenibilidad e integración ambiental de los regadíos.

En lo que respecta a las masas de agua, se determina que dada la escasa envergadura del proyecto, las actuaciones proyectadas no tienen capacidad de modificar o alterar las masas de agua tanto superficiales como subterráneas presentes en el ámbito de estudio en ninguna de sus fases.

Entre los impactos positivos que el proyecto ejerce sobre el medio ambiente, cabe destacar la contribución a la mitigación del cambio climático que supone la reducción efectiva de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera derivada de la disminución del potencial ahorro hídrico con la mejora de la eficiencia en la gestión del agua.

Todas las medidas han sido recogidas en el correspondiente Plan de Vigilancia Ambiental, en el que se detalla la metodología de aplicación y ejecución, así como el programa de seguimiento, que se extenderá en alguno de los casos a lo largo de los 5 años posteriores a la entrega de las obras a fin de asegurar el correcto funcionamiento de dichas medidas.

El documento incluye asimismo un estudio de vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos, tal como se exige en la justificación del objetivo de Adaptación al Cambio Climático recogido en la normativa europea y como se recoge en la mencionada ley 21/2013 de evaluación ambiental.

Por todo lo recogido en el presente documento ambiental, se considera que la ejecución y posterior explotación del *Proyecto de modernización del sistema de telecontrol en la zona regable del Zújar (Badajoz)*, es compatible con la conservación de todos los factores ambientales analizados y contribuye sustancialmente a la mitigación de los efectos del cambio climático y la integración medioambiental del regadío.

Mayo de 2023



Fdo.: Antonio Romero López  
Ingeniero Agrónomo cdo. nº 1503  
C.O.I.A. de Andalucía

## **11 EQUIPO REDACTOR**

El presente documento ambiental, asociado al “*Proyecto de modernización del sistema de telecontrol en la zona regable del Zújar (Badajoz)*”, está redactado en todo su contenido y toda su documentación por la empresa AGRIMENSUR CONSULTING, S.L., que incluye un conjunto de profesionales con competencias suficientes para desarrollar todos los aspectos de este Estudio. En su representación, firma como supervisor del presente estudio Antonio Romero López.

El conjunto de técnicos redactores del presente Documento Ambiental es el siguiente:

- Domingo Pijuán González. Ingeniero Agrónomo, colegiado nº 1491 de COIAA.
- Sebastián Ortega Molina. Ingeniero Agrónomo, colegiado nº 2755 de COIAA.
- Encarnación Padilla Matas. Ingeniera Agrónoma.
- Javier Muñoz Pareja. Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 1967 del COPITICO
- Antonio Romero López, Ingeniero Agrónomo, colegiado nº 1503 de COIAA.

Todo el documento está supervisado y firmado por:

- Antonio Romero López, Ingeniero Agrónomo, colegiado nº 1503 de COIAA.

## **12 BIBLIOGRAFÍA**

- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Texto consolidado 31 diciembre de 2020. Jefatura del Estado «BOE» núm. 296, de 11 de diciembre de 2013. Referencia: BOEA-2013-12913*
- *Reglamento de taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.*
- *Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: Reglamento Delegado UE de la Comisión por el que se completa el Reglamento UE 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo y por el que se establecen los Criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales. Anexos 1 y 2.*
- *MITECO, 2019. Recomendaciones para incorporar la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.*
- *MAPAMA, 2018. 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 A.G.E. Madrid.*
- *Resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publica el Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*
- *Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. Geo-Temas, 10, 1299-1303. VII Congreso Geológico de España. Carcavilla, L., Durán, J.J., y López-Martínez, J. 2008.*
- *DIRECTRICES CIENTÍFICO-TÉCNICAS: - EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS VEGETALES DE CONSERVACIÓN. - GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DE MEDIDAS PARA MITIGAR DAÑOS A LA FAUNA EN LAS BALSAS DE RIEGO E INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS. - MEDIDAS COMPLEMENTARIAS PARA MEJORAR LA HABITABILIDAD PARA LA FAUNA. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Gobierno de España. Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2022.*



- *DIRECTRIZ 5 PROGRAMA DE DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRARIAS (BPA)*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Gobierno de España. Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2022.
- Visor IDE EXTREMADURA. <http://www.ideex.es/IDEEXVisor>
- Visor cartográfico de zonas inundables, Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gobierno de España. Web: <https://sig.mapama.gob.es/snczi/index.html?herramienta=DPHZ>
- Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SiAR), Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gobierno de España.
- Global Solar Atlas. Web: [www.globalsolaratlas.info](http://www.globalsolaratlas.info)
- Mapa eólico ibérico. Web: [www.mapaeolicoiberico.com](http://www.mapaeolicoiberico.com)
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Web: [www.ine.es](http://www.ine.es)
- Nuevos escenarios de emisión: RCPs, Observatorio de Salud y Cambio Climático, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente. Gobierno de España.
- Visor de Escenarios de cambio climático. Web: [www.adaptecca.es](http://www.adaptecca.es)
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. Web: [www.ign.es](http://www.ign.es)
- REPICA (Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire)
- Estudio y cartografía del paisaje en el ámbito del "EMBALSE DE ALQUEVA"- Caracterización del paisaje en la provincia de Badajoz y Estudio y cartografía del paisaje en el ámbito del proyecto "TAEJO INTERNACIONAL"-Caracterización del paisaje en la provincia de Cáceres
- Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEx)
- Sistema de Información Geológico-Minero de Extremadura (SIGEO). Web: <http://sigeo.juntaex.es/portalsigeo/web/guest>
- Instituto Geológico y Minero de España. Web: <https://www.igme.es/>
- Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Bird Life International. Web: <https://www.birdlife.org>
- Soil Atlas of Europe, European Soil Bureau Network, 1990
- Servicio de visualización cartográfica (WMS) de la Confederación Hidrográfica del Guadiana. Web: <https://www.chguadiana.es/visorCHG>
- Agencia Tributaria (AEAT)
- Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones

## **APÉNDICES**

**APÉNDICE 1 - INFORME DE LA OFICINA DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA.**

**APÉNDICE 1 - INFORME DE LA OFICINA DE PLANIFICACIÓN  
HIDROLÓGICA DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL  
GUADIANA**



## INFORME DEL ORGANISMO DE CUENCA DE COMPATIBILIDAD E INTEGRACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN HIDROLÓGICO Y DE EXISTENCIA DE DERECHO AL USO DEL AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE ZÚJAR

La Confederación Hidrográfica del Guadiana /organismo de cuenca hace constar lo siguiente:

a) El plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadiana actualmente vigente es el aprobado por el Real Decreto 1/2016 de 8 de Enero y publicado en el BOE de 19 de Enero de 2016. Los artículos 12 y 21 y el apéndice 5 de la normativa de este Plan Hidrológico recogen respectivamente tanto las dotaciones como las asignaciones de recursos y reservas por sistema de explotación y unidad de demanda.

b) La Comunidad de Regantes de Zújar, constituida con fecha 24/10/1990 y formalmente reconocida por este organismo de cuenca, forma parte de la unidad de demanda R24-27B del sistema de explotación Central cuya asignación de recursos o reservas está contemplada en el Plan Hidrológico vigente de la demarcación hidrográfica del Guadiana y cuentan con derecho al uso del agua, reconocido mediante la preceptiva concesión otorgada por Resolución del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, de fecha 20/01/2010 y Resolución de rectificación de errores de fecha 22/03/2010. (Ref<sup>a</sup> CHG: CONC.26/00- Ref<sup>a</sup> Ministerio: Expte 37.248).

c) Con la información aportada, y en relación con la compatibilidad o coherencia con el plan hidrológico, dicho plan incorpora las demandas de la Comunidad de Regantes de Zújar en sus análisis, que contemplan escenarios con las previsiones de los efectos futuros del cambio climático. Como resultado de las evaluaciones realizadas puede decirse que no se han encontrado incoherencias entre estas demandas y los objetivos medioambientales, la asignación de recursos, los demás usos del agua, el programa de medidas, el régimen de caudales ecológicos y otras determinaciones del plan hidrológico.

d) Conforme al seguimiento del plan hidrológico vigente, las masas de agua afectadas por esta modernización son:

### A efectos de extracción:

- Código de la masa de agua: ES040MSPF000206560 (Embalse de Zújar)
- Naturaleza de la masa de agua: HMWB (Masa Muy Modificada)
- Categoría de la masa de agua: Lago
- Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: Presiones Puntuales por Vertidos Urbanos, Contaminación difusa de origen agrario, Alteraciones Morfológicas por la presencia de Embalses, Alteración régimen hidrológico. Los impactos son los debidos a contaminación orgánica por vertidos, contaminación producida por nutrientes, Alteración Hidrológica por la regulación de caudales, y alteración morfológica por la presencia de embalses.
- Potencial ecológico (masa superficial): BUENO O SUPERIOR
- Estado químico: BUENO
- Estado global: BUENO O SUPERIOR
- Objetivo medioambiental derivado del seguimiento del Plan Hidrológico: Mantener el Buen Estado

### A efectos de recepción de retornos de riego:

- Código de la masa de agua: ES040MSPF000119680 (Arroyo del Molar)
- Naturaleza de la masa de agua: Natural
- Categoría de la masa de agua: Río
- Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: Vertidos Urbanos, Vertidos industriales no IPPC, Introducción de Especies Alóctonas, Otras presiones antropogénicas.
- Estado ecológico ( masa superficial): MODERADO

### CORREO ELECTRÓNICO:

#### BADAJÓZ

Sinforiano Madroñero, 12  
06011 Badajoz  
Telf. 924 21 21 00  
Fax 924 21 21 40

#### CIUDAD REAL

Ctra de Porzuna, 6  
13002 Ciudad Real  
Telf. 926 27 49 42  
Fax 926 23 22 88

#### MÉRIDA

Avda. Reina Sofía, 43  
06800 Mérida  
Telf. 924 31 66 00  
Fax 924 33 09 70

#### DON BENITO

Avda. de Badajoz, s/n  
06400 Don Benito  
Telf. 924 81 08 87  
Fax 924 80 00 08

CSV : GEN-e977-47f8-b4e9-067e-0a5f-19ea-b5fb-5223

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : SAMUEL MORALEDA LUDEÑA | FECHA : 17/08/2022 18:34 | Sin acción específica





- Estado químico: BUENO
  - Estado global: PEOR QUE BUENO
  - Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico vigente: Alcanzar el buen estado en 2021
- 
- Código de la masa de agua: ES040MSPF000134060 (Arroyo de San Juan)
  - Naturaleza de la masa de agua: Natural
  - Categoría de la masa de agua: Río
  - Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: Vertidos Urbanos, Introducción de Especies Alóctonas, Otras presiones antropogénicas.
  - Estado ecológico ( masa superficial): MODERADO
  - Estado químico: BUENO
  - Estado global: PEOR QUE BUENO
  - Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico vigente: Alcanzar el buen estado en 2021
- 
- Código de la masa de agua: ES040MSPF000134090 (Río Guadamez I)
  - Naturaleza de la masa de agua: Natural
  - Categoría de la masa de agua: Río
  - Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: Vertidos Urbanos, Extracciones para usos agrícolas, Alteraciones físicas del cauce para uso agrícola, Presas, azudes obsoletas para otros usos, Introducción de Especies Alóctonas, Otras presiones antropogénicas.
  - Estado ecológico ( masa superficial): MODERADO
  - Estado químico: BUENO
  - Estado global: PEOR QUE BUENO
  - Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico vigente: Alcanzar el buen estado en 2021
- 
- Código de la masa de agua: ES040MSPF000119700 (Río Guadamez II)
  - Naturaleza de la masa de agua: Natural
  - Categoría de la masa de agua: Río
  - Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: Vertidos Urbanos, Extracciones para usos agrícolas, Alteraciones físicas del cauce para uso agrícola, Introducción de Especies Alóctonas, Otras presiones antropogénicas.
  - Estado ecológico ( masa superficial): MODERADO
  - Estado químico: BUENO
  - Estado global: PEOR QUE BUENO
  - Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico vigente: Alcanzar el buen estado en 2027
- 
- Código de la masa de agua: ES040MSPF000133550 (Río Guadiana V)
  - Naturaleza de la masa de agua: Natural
  - Categoría de la masa de agua: Río
  - Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: Vertidos Urbanos, Vertidos industriales IPPC, Vertidos Industriales no IPPC, Extracciones para usos agrícolas, Extracciones para abastecimiento a poblaciones, Extracciones para uso industrial, Extracciones para uso hidroeléctrico, Alteraciones físicas del cauce para protección frente a inundaciones, Alteraciones físicas del cauce para otros usos, Presas, azudes para uso hidroeléctrico, Presas, azudes para uso agrícola (riego), Presas, azudes para otros usos, Introducción de Especies Alóctonas, Otras presiones antropogénicas.
  - Estado ecológico ( masa superficial): MODERADO
  - Estado químico: BUENO
  - Estado global: PEOR QUE BUENO
  - Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico vigente: Alcanzar el buen estado en 2021
- 
- Código de la masa de agua: ES040MSPF000133980 (Río Matachel III)
  - Naturaleza de la masa de agua: Natural
  - Categoría de la masa de agua: Río





- Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: Vertidos Urbanos, Extracciones para abastecimiento a poblaciones, , Presas, azudes para uso agrícola (riego), Presas, azudes para uso agrícola(trasvases), Introducción de Especies Alóctonas, Otras presiones antropogénicas.
  - Estado ecológico ( masa superficial): MODERADO
  - Estado químico: BUENO
  - Estado global: PEOR QUE BUENO
  - Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico vigente: Alcanzar el buen estado en 2021
- 
- Código de la masa de agua: ES040MSPF000134120 (Río Ortega)
  - Naturaleza de la masa de agua: Natural
  - Categoría de la masa de agua: Río
  - Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: Vertidos Urbanos, Vertidos industriales IPPC, Vertidos Industriales no IPPC, Extracciones para uso agrícola, Extracciones para uso industrial, Alteraciones físicas del cauce para uso agrícola, , Introducción de Especies Alóctonas, Otras presiones antropogénicas.
  - Estado ecológico ( masa superficial): MODERADO
  - Estado químico: BUENO
  - Estado global: PEOR QUE BUENO
  - Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico vigente: Alcanzar el buen estado en 2021
- 
- Código de la masa de agua: ES040MSPF000134230 (Río Zújar II)
  - Naturaleza de la masa de agua: Natural
  - Categoría de la masa de agua: Río
  - Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: Vertidos industriales IPPC, Vertidos Industriales no IPPC, Extracciones para uso agrícola, Extracciones para abastecimiento a poblaciones, Extracciones para uso industrial, Extracciones para uso hidroeléctrico, Alteraciones físicas del cauce para otros usos, Presas, azudes para uso agrícola (riego), Presas, azudes para uso recreativo, Introducción de Especies Alóctonas, Otras presiones antropogénicas.
  - Estado ecológico ( masa superficial): MODERADO
  - Estado químico: BUENO
  - Estado global: PEOR QUE BUENO
  - Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico vigente: Alcanzar el buen estado en 2021
- 
- Código de la masa de agua: ES040MSBT000030597 (Vegas Altas)
  - Naturaleza de la masa de agua: Natural
  - Categoría de la masa de agua: Masa de Agua Subterránea
  - Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: Presión difusa de origen agrícola (sin considerar la de origen ganadero), Extracciones para uso agrícola, Extracciones para abastecimiento a poblaciones, Extracciones para uso industrial, Otras presiones antropogénicas. Contaminación por exceso de Nutrientes.
  - Estado cuantitativo ( masa subterránea): BUENO
  - Estado químico: MALO
  - Estado global: PEOR QUE BUENO
  - Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico vigente: Alcanzar el buen estado en 2027

El Presidente

Fdo. Samuel Moraleda Ludeña.

CSV : GEN-e977-47f8-b4e9-067e-0a5f-19ea-b5fb-5223

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : SAMUEL MORALEDA LUDEÑA | FECHA : 17/08/2022 18:34 | Sin acción específica

