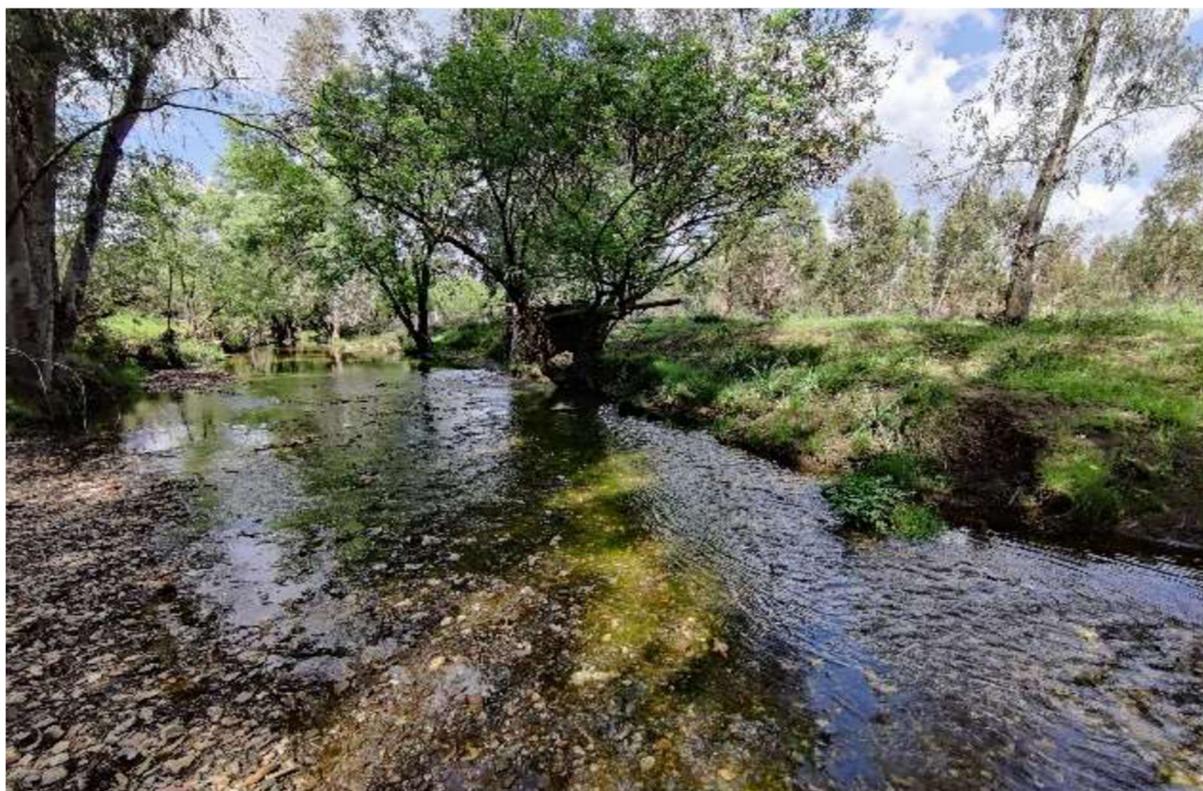




Plan Hidrológico

Revisión de Cuarto Ciclo (2028-2033)



Documentos Iniciales

Memoria

(DOCUMENTO PARA CONSULTA PÚBLICA – ENERO 2025)

Volumen 1

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	17
1.1. MARCO GENERAL DEL PROCESO	19
1.2. OBJETIVOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DEL PLAN HIDROLÓGICO.....	24
1.2.1. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES	24
1.2.2. OBJETIVOS SOCIOECONÓMICOS.....	29
1.3. AUTORIDADES COMPETENTES	29
2. PROGRAMA DE TRABAJO: PRINCIPALES TAREAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE EL CUARTO CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA.....	33
2.1. DOCUMENTOS INICIALES DEL PROCESO.....	35
2.1.1. PROGRAMA DE TRABAJOS Y CALENDARIO	35
2.1.2. FÓRMULAS DE CONSULTA Y PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA	36
2.1.3. ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	37
2.2. ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE AGUAS	39
2.3. PROYECTO DE PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN.....	41
2.3.1. CONTENIDO DEL PLAN HIDROLÓGICO	42
2.3.2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO	43
2.3.3. ESTRUCTURA FORMAL DEL PLAN HIDROLÓGICO	44
2.3.4. PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN DE LA REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO	46
2.4. PROGRAMA DE MEDIDAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS.....	49
2.4.1. CONTENIDO Y ALCANCE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS.....	49
2.4.2. EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEDIDAS	51
2.5. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	52
2.5.1. PLANTEAMIENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	52
2.6. SEGUIMIENTO DEL PLAN HIDROLÓGICO	58
2.7. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO	59
2.8. NOTIFICACIONES A LA UNIÓN EUROPEA (<i>REPORTING</i>).....	61
2.9. OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN ESPECIALMENTE RELACIONADOS	62
2.9.1. PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA.....	62
2.9.2. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN.....	63
2.9.3. INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL.....	64
3. FÓRMULAS DE CONSULTA Y PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA	66
3.1. PRINCIPIOS DE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA	66
3.2. ORGANIZACIÓN Y CRONOGRAMA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA	69
3.3. COORDINACIÓN DEL PROCESO DE EAE Y LOS PROPIOS DEL PLAN HIDROLÓGICO	72
3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN	72
3.4.1. INFORMACIÓN PÚBLICA.....	72

3.4.2.	CONSULTA PÚBLICA	73
3.4.3.	PARTICIPACIÓN ACTIVA.....	75
3.4.4.	PUNTOS DE CONTACTO, DOCUMENTACIÓN BASE E INFORMACIÓN REQUERIDA	77
4.	CALENDARIO PREVISTO	81
5.	ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN	83
5.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA DEMARCACIÓN.....	83
5.1.1.	MARCO ADMINISTRATIVO.....	83
5.1.2.	MARCO FÍSICO	85
5.1.3.	MARCO BIÓTICO	90
5.1.4.	MODELO TERRITORIAL	96
5.1.5.	ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA E HIDROLÓGICA	104
5.1.6.	CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA.....	118
5.2.	REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD HUMANA EN EL ESTADO DE LAS AGUAS	133
5.2.1.	INVENTARIO DE PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA	134
5.2.2.	ESTADÍSTICAS DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	219
5.2.3.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS	233
5.2.4.	ANÁLISIS PRESIONES-IMPACTOS	251
5.2.5.	ANÁLISIS DEL RIESGO A 2027	255
5.3.	ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA.....	269
5.3.1.	ANÁLISIS DE LA RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA.....	270
5.3.2.	CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA. ANÁLISIS DE TENDENCIAS.....	312
6.	MARCO NORMATIVO.....	382
7.	REFERENCIAS	387
8.	GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	390

FIGURAS

Figura nº 1. Objetivos de la Directiva Marco del Agua	20
Figura nº 2. Proceso de planificación hidrológica	21
Figura nº 3. Documentos iniciales de la planificación hidrológica	22
Figura nº 4. Visor del sistema de información de los planes hidrológicos.....	23
Figura nº 5. Objetivos medioambientales.....	24
Figura nº 6. Exenciones para los objetivos medioambientales.....	25
Figura nº 7. Etapas en el ciclo de planificación 2028-2033 de acuerdo con la DMA y la legislación española	33
Figura nº 8. Líneas de la planificación.....	33
Figura nº 9. Proceso de planificación.....	34
Figura nº 10. Documentos iniciales de la planificación hidrológica	35
Figura nº 11. Contenidos del proyecto de participación pública.....	36
Figura nº 12. Jornada de debate sobre el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras realizada el 2 de marzo de 2022 en Huelva (https://www.youtube.com/live/9dzERo94Qfl?feature=shared).	37
Figura nº 13. Contenido del estudio general de la demarcación hidrográfica	38
Figura nº 14. Contenido del ETI.....	39
Figura nº 15. Información técnica y económica para la elaboración del EpTI	40
Figura nº 16. Diagrama de elaboración del ETI.....	40
Figura nº 17. Información de apoyo para la planificación hidrológica	41
Figura nº 18. Contenido obligatorio de los planes hidrológicos	42
Figura nº 19. Contenido obligatorio de la revisión del plan hidrológico	43
Figura nº 20. Elaboración del Proyecto del Plan Hidrológico y Estudio Ambiental Estratégico	44
Figura nº 21. Proceso de aprobación del plan hidrológico	48
Figura nº 22. Coordinación del programa de medidas.....	51
Figura nº 23. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica	53
Figura nº 24. Contenido del Documento Inicial Estratégico de la EAE.....	54
Figura nº 25. Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico	55
Figura nº 26. Contenido mínimo del Estudio Ambiental Estratégico.....	56
Figura nº 27. Análisis técnico del expediente y Declaración Ambiental Estratégica	57
Figura nº 28. Resumen de las fases principales y partes intervinientes en el proceso de EAE	58
Figura nº 29. Actividades para el seguimiento del plan hidrológico.....	59
Figura nº 30. Revisión del plan hidrológico.....	60
Figura nº 31. Procedimiento de revisión de la aplicación del programa de medidas	61

Figura nº 32. <i>Reporting</i> a la Comisión Europea.....	61
Figura nº 33. Información detallada sobre el plan hidrológico de la DHTOP albergada en el CDR de la Unión Europea	62
Figura nº 34. Planes de Ordenación del Territorio Subregionales en la Comunidad Autónoma de Andalucía (Enero de 2025)	65
Figura nº 35. Principios de la participación pública	67
Figura nº 36. Niveles de participación pública	68
Figura nº 37. Esquema general de participación pública del proceso de planificación.....	69
Figura nº 38. Propuesta de calendario de la participación pública	72
Figura nº 39. Información pública	72
Figura nº 40. Medidas para asegurar la información pública	73
Figura nº 41. Documentos a consulta pública	74
Figura nº 42. Instrumentos para informar sobre la Consulta Pública.....	74
Figura nº 43. Objetivos de la participación activa	75
Figura nº 44. Instrumentos para hacer efectiva la participación activa	76
Figura nº 45. Página web de la CAPADR	79
Figura nº 46. Jornada de participación pública celebrada el 2 de marzo de 2022 en Huelva.....	80
Figura nº 47. Río Tinto a su paso por el Condado (Huelva)	81
Figura nº 48. Propuesta de calendario para la revisión del Plan Hidrológico 2028-2033.....	82
Figura nº 49. Ámbito territorial de la DHTOP	84
Figura nº 50. Mapa físico (fuente: IGN)	86
Figura nº 51. Red hidrográfica	90
Figura nº 52. Pisos bioclimáticos.....	92
Figura nº 53. Peral Silvestre (<i>Pyrus bourgaeana</i>) y buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>)	93
Figura nº 54. <i>Ammophila arenaria</i> y <i>Cakile marítima</i>	95
Figura nº 55. Categorías y áreas paisajísticas	97
Figura nº 56. Coberturas del suelo	98
Figura nº 57. Principales embalses	100
Figura nº 58. Principales infraestructuras hidráulicas	103
Figura nº 59. Sistema de explotación.....	105
Figura nº 60. Subzonas	106
Figura nº 61. Media de Δ (%) escorrentía anual para PI1 (arriba), PI2 (medio) y PI3 (abajo) y RCP 4.5 (izquierda) y 8.5 (derecha). Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)	110
Figura nº 62. Tendencia del Δ (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en la DHTOP. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017).....	111

Figura nº 63. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm). Serie completa 1940/41-2021/22	113
Figura nº 64. Distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año). Período 1940/41-2011/12	115
Figura nº 65. Mapa de las masas de agua superficial según su categoría.....	120
Figura nº 66. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río	122
Figura nº 67. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago	123
Figura nº 68. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición.....	124
Figura nº 69. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras.....	125
Figura nº 70. Mapa de las masas de agua superficial según su naturaleza.....	128
Figura nº 71. Mapa de masas de agua subterránea	131
Figura nº 72. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente puntual.....	140
Figura nº 73. Vertidos de aguas residuales urbanas o asimilables a las masas de agua superficial.....	141
Figura nº 74. Cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE en aglomeraciones urbanas de más de 2.000 habitantes equivalentes según el cuestionario bienal Q2023	142
Figura nº 75. Vertidos de aliviaderos a las masas de agua superficial	143
Figura nº 76. Vertidos de plantas IED	144
Figura nº 77. Vertidos de plantas no IED a las masas de agua superficial	145
Figura nº 78. Suelos contaminados.....	146
Figura nº 79. Zonas para la eliminación de residuos	147
Figura nº 80. Balsas mineras e industriales	149
Figura nº 81. Zonas de acuicultura marina en la DHTOP.....	150
Figura nº 82. Otros vertidos (refrigeración) y balsas de alpechín en la DHTOP	151
Figura nº 83. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente difusa.....	153
Figura nº 84. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua superficial	154
Figura nº 85. Distribución de las zonas agrícolas en las masas de agua superficial.....	155
Figura nº 86. Excedentes de nitrógeno generados por la agricultura en las masas de agua superficial	156
Figura nº 87. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua superficial	157
Figura nº 88. Masas de agua con intenso tráfico marítimo en la DHTOP.....	158
Figura nº 89. Distribución y valoración de las presiones difusas de carácter minero y localización de las principales actividades	160
Figura nº 90. Localización de canteras y graveras en la DHTOP	161
Figura nº 91. Localización de las instalaciones de acuicultura y cultivos marinos	162
Figura nº 92. Cargas de nitrógeno generados por la ganadería en las masas de agua superficial	163

Figura nº 93. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por extracciones y derivación del flujo	165
Figura nº 94. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes.....	167
Figura nº 95. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la protección frente a inundaciones	168
Figura nº 96. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial debidas a la agricultura	169
Figura nº 97. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la navegación	170
Figura nº 98. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones morfológicas por presas, azudes o diques	172
Figura nº 99. Barreras transversales en las masas de agua superficial.....	173
Figura nº 100. Otras infraestructuras transversales en las masas de agua superficial	174
Figura nº 101. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración del régimen hidrológico.....	175
Figura nº 102. Alteración del régimen hidrológico en masas de agua superficial	177
Figura nº 103. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por otras alteraciones hidromorfológicas.....	178
Figura nº 104. Arrecifes artificiales en la DHTOP	179
Figura nº 105. Porcentaje de masas de agua superficial con otros tipos de presiones.....	180
Figura nº 106. Número de masas por especie alóctona	181
Figura nº 107. Presencia de ictiofauna alóctona (<i>Fundulus heteroclitus</i>) en masas de agua superficial continentales.....	182
Figura nº 108. Presencia de fauna no ictiológica alóctona en masas de agua superficial continentales	183
Figura nº 109. Distribución de la flora alóctona en las masas de agua superficial continentales	184
Figura nº 110. Especies exóticas invasoras en las masas de agua de transición y costeras	185
Figura nº 111. Especies de aves alóctona en la DHTOP.....	186
Figura nº 112. Distribución del mapache (<i>Procyon lotor</i>) en la DH.....	187
Figura nº 113. Explotación / Eliminación de fauna y flora en masas de agua superficial	188
Figura nº 114. Pérdidas de suelo	190
Figura nº 115. Incendios forestales ocurridos entre 2013 y 2023.....	191
Figura nº 116. Masas de agua superficial afectadas por presiones desconocidas	192
Figura nº 117. Actividades potencialmente contaminantes del suelo en la demarcación	195
Figura nº 118. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por fuentes de contaminación puntual.....	197
Figura nº 119. Puntos de vertido al terreno sobre masa de agua subterránea	198
Figura nº 120. Suelos contaminados sobre masa de agua subterránea.....	199
Figura nº 121. Depósitos de alpechín sobre masas de agua subterráneas.....	201

Figura nº 122. Estaciones de servicio y depósitos de alpechín sobre masas de agua subterráneas	202
Figura nº 123. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por fuentes de contaminación difusa.....	204
Figura nº 124. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua subterránea ...	205
Figura nº 125. Distribución de las zonas agrícolas en las masas de agua subterránea	206
Figura nº 126. Excedentes de nitrógeno generados por la agricultura en las masas de agua subterránea	207
Figura nº 127. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua subterránea	208
Figura nº 128. Fuentes difusas de suelos contaminados/zonas industriales abandonadas sobre masas de agua subterránea en la DHTOP.	210
Figura nº 129. Distribución de las zonas de extracción minera en las masas de agua superficial.....	212
Figura nº 130. Excedentes de fósforo generados por la ganadería en las masas de agua superficial ..	213
Figura nº 131. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por extracción de agua	215
Figura nº 132. Mapa de presión extractiva sobre cada masa de agua subterránea	216
Figura nº 133. Porcentaje de masas de agua subterráneas con otras presiones	217
Figura nº 134. Actividades potencialmente contaminantes del suelo en la demarcación	219
Figura nº 135. Estado ecológico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023	222
Figura nº 136. Potencial ecológico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023	224
Figura nº 137. Estado químico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023.....	226
Figura nº 138. Estado global de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023	228
Figura nº 139. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023	230
Figura nº 140. Estado químico de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023.....	231
Figura nº 141. Estado global de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023	233
Figura nº 142. Impactos en las masas de agua superficial	236
Figura nº 143. Masas de agua superficial afectadas por contaminación orgánica (ORGA)	237
Figura nº 144. Masas de agua superficial afectadas por contaminación por nutrientes (NUTR).....	238
Figura nº 145. Masas de agua superficial afectadas por contaminación química (CHEM).....	239
Figura nº 146. Masas de agua superficial afectadas por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad (HMOC)	240
Figura nº 147. Masas de agua superficial afectadas por acidez (ACID)	241
Figura nº 148. Masas de agua superficial afectadas por impactos desconocidos (UNKN).....	243
Figura nº 149. Red de piezometría	244
Figura nº 150. Impactos sobre las masas de agua subterránea	247
Figura nº 151. Masas de agua subterránea afectadas por contaminación química (CHEM).....	248
Figura nº 152. Masas de agua subterránea afectadas por descenso piezométrico por extracción (LOWT)	249

Figura nº 153. Masas de agua subterránea afectadas por contaminación por nutrientes (NUTR)	250
Figura nº 154. Masas de agua subterránea afectadas por intrusión o contaminación salina (SALI)	251
Figura nº 155. Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado o potencial ecológico en 2027	260
Figura nº 156. Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027 ..	265
Figura nº 157. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027	267
Figura nº 158. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo en 2027.....	269
Figura nº 159. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la DHTOP	315
Figura nº 160. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la DHTOP	316
Figura nº 161. Análisis del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la DHTOP	317
Figura nº 162. Análisis del empleo en % por ramas de actividad en la DHTOP	317
Figura nº 163. Evolución de la población empadronada (Tasas anuales)	320
Figura nº 164. Densidad de población residente (hab/km ²). Fuente: elaboración propia a partir del Padrón municipal de habitantes	321
Figura nº 165. Evolución de viviendas principales y secundarias (Tasas anuales).....	323
Figura nº 166. Evolución del número de viviendas. (Fuente LBDA con datos del Ministerio de Fomento)	324
Figura nº 167. Pernoctaciones mensuales asociadas a alojamientos turísticos (% del promedio 2018-2022)	326
Figura nº 168. Pernoctaciones mensuales por tipo de alojamiento turístico.....	327
Figura nº 169. Pernoctaciones por municipio.....	328
Figura nº 170. Parques acuáticos	331
Figura nº 171. Puertos deportivos.....	334
Figura nº 172. Puerto de Mazagón	335
Figura nº 173. Otros parques de ocio	336
Figura nº 174. Superficie de secano (hectáreas). Prados y pastizales. Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE	339
Figura nº 175. Superficie de secano (hectáreas). Principales cultivos. Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE	340
Figura nº 176. Superficie forestal (hectáreas). Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE.....	340
Figura nº 177. Superficie de regadío y principales cultivos (hectáreas). Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE	341
Figura nº 178. Unidades Ganaderas por municipio. Fuente REGA (año 2022).....	344
Figura nº 179. Evolución de las existencias de ganado (número de cabezas). Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta ganadera provincial del MAPA.....	345
Figura nº 180. Centrales de producción eléctrica de ciclo combinado en la DHTOP	346

Figura nº 181. Evolución del número de establecimientos industriales en la DHTOP	348
Figura nº 182. Evolución del número de establecimientos industriales en la DHTOP	349
Figura nº 183. Evolución del VAB industrial por subsectores en la DHTOP	352
Figura nº 184. Características fisiográficas y oceanográficas del litoral andaluz.....	356
Figura nº 185. Producción de engorde (t) y valor económico por provincia (€). Fuente: La acuicultura marina en Andalucía. 2023	357
Figura nº 186. Evolución del tráfico de mercancías en el Puerto de Huelva. Fuente: Memoria anual del puerto de Huelva. 2023	358
Figura nº 187. Tráfico marítimo de mercancías en el puerto de Huelva. Periodo 2018-2023. Fuente: Elaboración propia a partir de Anuarios Estadísticos de Puertos del Estado	359
Figura nº 188. Buques mercantes entrados en el puerto de Huelva. Periodo 2018-2023. Fuente: Elaboración propia a partir de Anuarios Estadísticos de Puertos del Estado	360
Figura nº 189. Salinas de Bacuta (Huelva)	361
Figura nº 190. Tasas anuales de evolución de la población	370
Figura nº 191. Evolución de dotaciones unitarias (litros/habitante/día) en los hogares y pérdidas en las redes, en Andalucía. Fuente: INE. Estadísticas sobre el suministro y saneamiento del agua	371
Figura nº 192. Proyecciones de evolución de la renta neta por persona en la DHTOP (euros).....	373
Figura nº 193. Evolución del VAB (miles de euros constantes) en la DHTOP	375
Figura nº 194. Tasas anuales de variación del VAB en Andalucía. Fuente: Hispalink	376

TABLAS

Tabla nº 1. Síntesis de las principales razones para extender la exención temporal, incluso más allá de 2027, fundamentada en condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b)	26
Tabla nº 2. Síntesis de las principales razones para extender la exención temporal, incluso más allá de 2027, fundamentada en condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b)	28
Tabla nº 3. Tipos principales de medidas	49
Tabla nº 4. Medidas básicas	50
Tabla nº 5. Plazos y etapas del proceso de revisión del Plan Hidrológico	69
Tabla nº 6. Plazos y etapas del planteamiento y desarrollo del Programa de Medidas.....	70
Tabla nº 7. Plazos y etapas de la Evaluación Ambiental Estratégica	70
Tabla nº 8. Plazos y etapas de la Participación Pública	70
Tabla nº 9. Relación de oficinas para consulta de la documentación	78
Tabla nº 10. Marco administrativo de la demarcación.....	83
Tabla nº 11. Unidades de paisaje de la demarcación	96
Tabla nº 12. Coberturas del suelo (km ²)	99
Tabla nº 13. Inventario de infraestructuras hidráulicas	100
Tabla nº 14. Embalses principales	101
Tabla nº 15. Otras infraestructuras relevantes en la demarcación.....	102
Tabla nº 16. Principales sistemas de conducción.....	102
Tabla nº 17. Embalses del sistema Huelva ubicadas fuera de la DHTOP.....	104
Tabla nº 18. Sistema y subzonas	105
Tabla nº 19. Porcentaje de incremento anual de la escorrentía en DHTOP y periodo de impacto según cada proyección. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017).....	111
Tabla nº 20. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie completa 1940/41-2021/22.....	112
Tabla nº 21. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie corta 1980/81-2021/22.....	114
Tabla nº 22. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm ³ /año). Serie completa 1940/41-2021/22.....	114
Tabla nº 23. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm ³ /año). Serie completa 1980/81-2021/22.....	116
Tabla nº 24. Distribución del recurso de aguas subterráneas por masa de agua.....	116
Tabla nº 25. Precipitaciones anuales máximas y mínimas registradas en los pluviómetros de la red SAIH Hidrosur registradas.	117
Tabla nº 26. Niveles máximos registrados en las estaciones de aforo de la red SAIH Hidrosur desde el año hidrológico 2021/22.....	117

Tabla nº 27. EDARs con volumen de agua reutilizado.	118
Tabla nº 28. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río	121
Tabla nº 29. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago	122
Tabla nº 30. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición	124
Tabla nº 31. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras	124
Tabla nº 32. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría río que se catalogan como muy modificadas	126
Tabla nº 33. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría lago que se catalogan como muy modificadas o artificiales por haber sido transformadas en embalses	126
Tabla nº 34. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría aguas de transición que se catalogan como muy modificadas en la DHTOP	126
Tabla nº 35. Tipología de las masas superficial de la categoría aguas costeras que se catalogan como muy modificadas por haber sido transformadas en puertos.....	126
Tabla nº 36. Número y tamaño promedio de las masas de agua artificiales y muy modificadas.....	127
Tabla nº 37. Número y tamaño promedio de las masas de agua superficial de la demarcación	129
Tabla nº 38. Resumen de las masas de agua superficial	129
Tabla nº 39. Naturaleza de las masas de agua subterránea de la DHTOP	130
Tabla nº 40. Catalogación y caracterización del inventario de presiones	137
Tabla nº 41. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficial	140
Tabla nº 42. Umbrales de valoración de las presiones difusas en las masas de agua superficial	152
Tabla nº 43. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua superficial	153
Tabla nº 44. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua superficial	164
Tabla nº 45. Presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre masas de agua superficial	165
Tabla nº 46. Presiones por alteración morfológica del cauce sobre masas de agua superficial	166
Tabla nº 47. Presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques sobre masas de agua superficial	171
Tabla nº 48. Presiones por alteración del régimen hidrológico sobre masas de agua superficial	175
Tabla nº 49. Presiones hidromorfológicas de otros tipos sobre masas de agua superficial.....	178
Tabla nº 50. Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficial.....	180
Tabla nº 51. Masas de agua superficial afectadas por presiones desconocidas	192
Tabla nº 52. Inventario de suelos con contaminación histórica potencial en la DHTOP	194
Tabla nº 53. Umbrales de valoración de las presiones puntuales en las masas de agua subterránea.	196
Tabla nº 54. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua subterránea	197
Tabla nº 55. Otras fuentes puntuales de presión sobre las masas de agua subterráneas en la DHTOP	200

Tabla nº 56. Umbrales de valoración de las presiones difusas relacionadas con los usos y coberturas del suelo en las masas de agua subterránea	203
Tabla nº 57. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterránea	204
Tabla nº 58. Localización y descripción de los suelos contaminados sobre masas de agua subterránea en la DHTOP.....	209
Tabla nº 59. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua subterránea	214
Tabla nº 60. Otras presiones sobre masas de agua subterránea	217
Tabla nº 61. Inventario de suelos con contaminación histórica potencial en la DHTOP	218
Tabla nº 62. Estado ecológico de las masas de agua	221
Tabla nº 63. Potencial ecológico de las masas de agua superficial	223
Tabla nº 64. Estado químico de las masas de agua superficial.....	225
Tabla nº 65. Estado global de las masas de agua superficial	227
Tabla nº 66. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea	229
Tabla nº 67. Estado químico de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023.....	231
Tabla nº 68. Estado global de las masas de agua subterránea	232
Tabla nº 69. Catalogación y caracterización de impactos.....	234
Tabla nº 70. Número de masas de agua superficial en las que se reconocen impactos de diverso tipo	235
Tabla nº 71. Niveles piezométricos en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo. Aguas altas (A.A.); Aguas bajas (A.B.)	246
Tabla nº 72. Número de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo.....	246
Tabla nº 73. Relaciones lógicas entre presiones e impactos.....	254
Tabla nº 74. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado o potencial ecológico en 2027	259
Tabla nº 75. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027	264
Tabla nº 76. Relación de las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027	267
Tabla nº 77. Relación de las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo en 2027	268
Tabla nº 78. Volúmenes servidos y consumidos por tipo de servicio y uso.....	274
Tabla nº 79. Mapa Institucional de los servicios del agua, competencia y tipos de tarifas o tasas	275
Tabla nº 80. Inversiones realizadas por DGA-MITERD CAE	278
Tabla nº 81. Inversiones de la Junta de Andalucía (euros constantes).....	280
Tabla nº 82. Inversiones realizadas por las Entidades Locales en abastecimiento y saneamiento (euros constantes).....	282
Tabla nº 83. Inversiones realizadas por SEIASA (euros constantes)	282

Tabla nº 84. Inversiones realizadas por ACUAES	283
Tabla nº 85. Sistemas de explotación gestionados por la CAPADR	284
Tabla nº 86. Liquidaciones de cánones y tarifas, promedio del quinquenio 2018-2022 (euros)	286
Tabla nº 87. Resumen de costes de los servicios gestionados por la CAPADR (euros).....	287
Tabla nº 88. Resumen de costes unitarios asociados a la extracción de recursos subterráneos	287
Tabla nº 89. Coste de las aguas subterráneas en alta (millones de euros)	287
Tabla nº 90. Resumen de costes en alta (millones de euros)	287
Tabla nº 91. Tarifas de servicios urbanos (euros/m ³)	288
Tabla nº 92. Costes no recuperados de los servicios urbanos (millones de euros anuales)	289
Tabla nº 93. Resumen de costes urbanos (millones de euros anuales)	289
Tabla nº 94. Capital invertido por los regantes en las actuaciones promovidas por las administraciones públicas	290
Tabla nº 95. Costes de los servicios proporcionados por las comunidades de regantes.....	291
Tabla nº 96. Costes no recuperados en los servicios de regadío (euros)	291
Tabla nº 97. Resumen de costes de servicios de distribución de agua para riego en baja (millones de euros)	291
Tabla nº 98. Costes unitarios de los autoservicios de la agricultura (euros por m ³)	292
Tabla nº 99. Resumen de costes de autoservicios de la agricultura (millones de euros).....	292
Tabla nº 100. Costes unitarios de los autoservicios de la industria y el golf (euros por m ³)	293
Tabla nº 101. Resumen de costes de autoservicios de la industria y el golf (millones de euros)	293
Tabla nº 102. Vínculo entre servicios y presiones.....	295
Tabla nº 103. Medidas para mitigar las presiones que originan el coste ambiental	296
Tabla nº 104. Otras medidas incluidas en el cálculo del coste ambiental	296
Tabla nº 105. Reducción en la estimación de los costes ambientales (euros)	297
Tabla nº 106. Tabla resumen de costes ambientales	297
Tabla nº 107. Otros costes no relacionados directamente con la prestación de servicios del agua (CAE en euros).....	298
Tabla nº 108. Coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).....	300
Tabla nº 109. Coste medio del servicio del agua (cifras en €/m ³).....	301
Tabla nº 110. Instrumentos de recuperación de costes	302
Tabla nº 111. Resumen de ingresos por los servicios en alta (millones de euros anuales).....	305
Tabla nº 112. Resumen de ingresos por los servicios de abastecimiento urbano (millones de euros)	306
Tabla nº 113. Ingresos por servicios de regadío (millones de euros)	306
Tabla nº 114. Resumen de ingresos de los autoservicios (millones de euros)	306
Tabla nº 115. Ingresos por los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)	308
Tabla nº 116. Ingresos obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales (cifras en M€/año).....	309

Tabla nº 117. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)	310
Tabla nº 118. Evolución del valor añadido y la producción en la demarcación (cifras en M€/año). Fuente: Elaboración propia con datos de CIRCA (obtenidos del INE)	314
Tabla nº 119. Indicadores de la evolución económica reciente en la demarcación	318
Tabla nº 120. Población permanente (según el Padrón de habitantes)	319
Tabla nº 121. Evolución del censo de viviendas. (Fuente: LBDA, con datos del INE)	322
Tabla nº 122. Evolución de la renta entre 2015 y 2021 (euros constantes de 2021)	324
Tabla nº 123. Evolución de la renta neta por subsistemas	325
Tabla nº 124. Pernoctaciones por meses	326
Tabla nº 125. Pernoctaciones por subsistema	327
Tabla nº 126. Campos de golf en la DHTOP	329
Tabla nº 127. Impacto económico de los campos de golf (€)	330
Tabla nº 128. Parques acuáticos	331
Tabla nº 129. Puertos de la DHTOP	333
Tabla nº 130. Otros parques de ocio	336
Tabla nº 131. Macromagnitudes agrarias (millones de euros)	338
Tabla nº 132. Superficie Agraria Útil. Censo Agrario 2020	338
Tabla nº 133. Superficies de riego, Plan Hidrológico vigente	341
Tabla nº 134. Superficies de riego según el SIAR (año 2021, hectáreas regadas)	342
Tabla nº 135. Cabaña ganadera. Número de cabezas de ganado por especie según el REGA (año 2022)	343
Tabla nº 136. Cabaña ganadera. Unidades ganaderas por especie según el REGA (año 2022)	343
Tabla nº 137. Infraestructura de generación de electricidad en la DHTOP. Fuente: Secretaría General de Industria, Energía y Minas	347
Tabla nº 138. Establecimientos industriales en la DHTOP. Fuente: Elaboración propia con datos LBDA - INE	348
Tabla nº 139. VAB industrial por subsectores en la DHTOP (euros constantes)	350
Tabla nº 140. Evolución del VAB industrial por subsectores (%) en la DHTOP	351
Tabla nº 141. Flota pesquera de la DHTOP. Fuente: La flota pesquera andaluza	353
Tabla nº 142. Pesca subastada por puerto (valor de la producción en euros). Fuente: SIMA	353
Tabla nº 143. Caracterización de la flota de draga hidráulica por puerto base. Fuente: La flota pesquera andaluza. 2022	355
Tabla nº 144. Embarcaciones marisqueras autorizadas con arte de rastro o draga mecanizada, por puerto base. Fuente: La flota pesquera andaluza. 2022	355
Tabla nº 145. Instalaciones de acuicultura. Fuente: Acuivisor	356

Tabla nº 146. Tráfico marítimo de mercancías en el puerto de Huelva. Periodo 2018-2023. Fuente: Elaboración propia a partir de Anuarios Estadísticos de Puertos del Estado	359
Tabla nº 147. Distribución de las explotaciones y producción según el tipo de recurso. Año 2021. Fuente Consejería de Energía y Minas de la Junta de Andalucía	362
Tabla nº 148. Demanda actual de los usos conectados a las redes de abastecimiento urbano (hm ³ /año). Fuente: PH 2022-27	369
Tabla nº 149. Demanda en el horizonte 2027 y diferencia con la situación de referencia (hm ³ /año). Fuente: PH 2022-27	369
Tabla nº 150. Proyecciones de población	369
Tabla nº 151. Evolución de las pernoctaciones	374
Tabla nº 152. Demanda de la industria de tomas propias (hm ³ /año). Fuente: PH 2022-27	374
Tabla nº 153. Demanda de la industria conectada a las redes urbanas. Fuente: PH 2022-27	375
Tabla nº 154. Demanda actual del regadío (hm ³ /año). Fuente: PH 2022-27	378
Tabla nº 155. Demanda de agua para la ganadería. Fuente: PH 2022-27	378
Tabla nº 156. Perspectivas de producciones ganaderas en la Unión Europea.....	379

1. INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso natural esencial para el buen funcionamiento de los sistemas naturales y el desarrollo socioeconómico sostenible y equilibrado de cualquier territorio. En el caso de la Comunidad Autónoma de Andalucía dicha importancia es especialmente evidente por las características naturales propias del clima mediterráneo, marcado por precipitaciones reducidas y con patrones muy variables en términos espaciales, intra e interanuales. A estas severas condiciones meteorológicas se suman los efectos observados del cambio climático en cuanto al incremento de la temperatura, la reducción de las precipitaciones y el agravamiento de la intensidad y recurrencia de los episodios de sequía o lluvias torrenciales e inundaciones.

Así lo atestigua la experiencia de los últimos años hidrológicos desde el año 2018/2019, período durante el cual la sequía y escasez ha superado cualquier registro histórico disponible y ha motivado la emisión de normativa específica para mitigar sus efectos sobre los sistemas naturales, los sectores económicos y la población. Sorprendentemente, sobre este marco general marcado por la sequía hidrológica se han manifestado violentos episodios de lluvias que han provocado avenidas con daños sobre los bienes materiales y, lamentablemente, sobre la población.

Ante estas circunstancias, la planificación en materia de aguas o planificación hidrológica constituye un instrumento esencial para proporcionar a las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía instrumentos y sistemas robustos y seguros para lograr la satisfacción de las demandas y la consecución de los objetivos medioambientales de las masas de agua y las zonas protegidas, optimizando el desarrollo socioeconómico y la protección ambiental. Dentro de estos instrumentos destacan los Planes Hidrológicos y los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

El actual marco jurídico de la planificación hidrológica está conformado por un conjunto de disposiciones normativas entre las que destaca por su carácter transversal y transformador la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, conocida como Directiva Marco del Agua (DMA). La aparición de la DMA supuso cambio de paradigma en la planificación y gestión del agua que se venía practicando en Europa, desarrollando un nuevo marco de actuación en torno a tres ejes fundamentales: la sostenibilidad ambiental, la racionalidad económica y la transparencia y participación social. La incorporación al derecho español de la Directiva Marco del Agua se produjo mediante la modificación del Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (TRLA). Posteriormente aquellas cuestiones más relacionadas con la planificación hidrológica fueron desarrolladas mediante el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH).

Así, los objetivos de la planificación hidrológica en el reino de España se señalan de forma explícita en el artículo 40 del TRLA, indicando que tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales. Sin

duda este precepto sintetiza la doble visión existente en la planificación y gestión del agua, aunando su conservación como factor esencial para el funcionamiento de los ecosistemas con su aprovechamiento sostenible como recurso productivo en favor del desarrollo socioeconómico equilibrado.

Por aplicación del artículo 50 del Estatuto de Autonomía de Andalucía, la Comunidad Autónoma de Andalucía asume la competencia exclusiva en materia de aguas que transcurran íntegramente por su territorio y con dicha base competencial promulga la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía. Así mismo y mediante diferentes normas de transferencia, adquiere la competencia exclusiva sobre las denominadas Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía (DH de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, DH del Guadalete y Barbate, y DH del Tinto, Odiel y Piedras) cuyo ámbito territorial quedó definido mediante el Decreto 357/2009, de 20 de octubre. Entre esas normas de traspaso se encuentran el Real Decreto 2130/2004, de 29 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur) y el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana). El traspaso de competencias conlleva la asunción de la condición de Administración Hidráulica de las mismas por parte de la Junta de Andalucía y, por lo tanto, las obligaciones en materia de planificación hidrológica que se desprenden de la legislación estatal y autonómica.

De esta manera, la Junta de Andalucía ha venido elaborando y sometiendo al procedimiento de aprobación pertinente los Planes Hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía desde el primer ciclo de planificación bajo la DMA (2009-2015) hasta el momento presente. En la actualidad los planes hidrológicos vigentes corresponden al tercer ciclo de planificación (2022-2027) y fueron aprobados por el Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los planes hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras.

El presente documento constituye el primer hito formal de la elaboración de la planificación hidrológica del cuarto ciclo (2028-2033) de dichas demarcaciones que se inicia con la elaboración y sometimiento a información pública de los denominados “Documentos Iniciales” previstos por el artículo 41.5 del TRLA. Se abre así un proceso de tres años de duración que ha de concluir con la aprobación de nuevos planes y su entrada en vigor en 2028, suponiendo una nueva oportunidad de analizar, reflexionar y enfrentar los retos y desafíos del agua en estos territorios.

Como ha sido previamente comentado, este nuevo proceso de planificación se enmarca en el seno de uno de los períodos de sequía más profundos y persistentes de cuantos constan en los registros históricos, el cual ha puesto en evidencia la vulnerabilidad del territorio andaluz frente a la escasez de recursos hídricos y ha señalado el agua como uno de los principales factores críticos para el desarrollo de la Comunidad Autónoma de Andalucía a medio y largo plazo. Ante esta situación, siguiendo el mandato del Parlamento de Andalucía expresado en el Pacto Andaluz por el Agua en 2022, el Gobierno Andaluz ha situado el agua como uno de los ejes de su gestión, fijándose el objetivo de conseguir que la variabilidad de los recursos hídricos en régimen natural no sea

limitante para la consecución de los objetivos medioambientales de la DMA ni para las oportunidades de futuro de la sociedad andaluza. Son los planes hidrológicos los instrumentos necesarios y robustos que han de diagnosticar, establecer criterios y definir las soluciones para lograr tan importante propósito.

De esta manera y con ambición reforzada, la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural asume la responsabilidad de su elaboración, integrando el conocimiento científico disponible y aspirando a contar con la colaboración y participación del conjunto de los usuarios del agua, sectores económicos, agentes sociales y resto de administraciones públicas.

1.1. MARCO GENERAL DEL PROCESO

La planificación hidrológica de las demarcaciones hidrográficas se articula mediante un proceso adaptativo continuo que se lleva a cabo a través del seguimiento del plan hidrológico vigente y de su revisión y actualización cada seis años. Este ciclo sexenal está regulado a distintos niveles por normas nacionales y comunitarias que configuran un procedimiento básico, sensiblemente común, para todos los Estados miembros de la Unión Europea. En estas circunstancias los planes hidrológicos de tercer ciclo (2022-2027), actualmente vigentes, deberán ser revisados antes de final del año 2027 dando lugar a unos nuevos planes hidrológicos de cuarto ciclo (2028-2033) que incorporarán, respecto a los actuales, los ajustes que resulten necesarios para lograr los objetivos marcados y hasta que sean nuevamente actualizados seis años más tarde.

Este documento forma parte del primer bloque de contenidos que se pone a disposición del público para iniciar la citada revisión y actualización del cuarto ciclo del plan hidrológico de la demarcación. A la formulación de los presentes documentos iniciales, una vez puestos en información pública y consolidados con las aportaciones recibidas, seguirá la elaboración del Plan Hidrológico articulada en dos etapas: en primer lugar se procederá a la actualización del documento conocido como Esquema de Temas Importantes (en adelante, ETI), cuyo borrador será puesto a disposición pública a finales de 2025, y una segunda etapa, consistente en la actualización y revisión del plan hidrológico de la demarcación propiamente dicho, que también será puesto a disposición pública a finales de 2026 para que, una vez completada la tramitación requerida, pueda ser aprobado oficialmente antes de finales de 2027.

El vigente plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (en adelante, DHTOP) fue adoptado mediante el Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras (en adelante, RD 689/2023, de 18 de julio). Este plan, que fue resultado de reunir la ya larga tradición española en la materia con los nuevos requisitos derivados de la Directiva 2000/60/CE de 23 de octubre de 2000, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, acomoda su ciclo de revisión al adoptado en la Unión Europea.

De todo ello se deriva la necesidad de revisar el plan hidrológico atendiendo, entre otras cuestiones, a que la mencionada Directiva prevé que los planes hidrológicos han de ser revisados antes de final del año 2027. Este calendario permite la nueva evaluación del estado de la cuestión en las demarcaciones intracomunitarias andaluzas y la toma de decisiones para ajustar los requisitos de ese cuarto ciclo y siguientes con la finalidad de alcanzar los objetivos de alto nivel

perseguidos, tanto en cuanto a la consecución de los objetivos ambientales de las masas de agua como en cuanto al suministro de recursos hídricos en cantidad y calidad suficientes para la sociedad andaluza, las actividades socioeconómicas y el medio natural.

Requerimientos de la legislación

El artículo 89.6 del Reglamento de la Planificación Hidrológica establece que el procedimiento de revisión de los planes será similar al previsto para su elaboración.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 89 del (RPH), la revisión del plan hidrológico debe atender a un procedimiento similar al previsto para su elaboración inicial, mecanismo que ya se aplicó al preparar su revisión para el segundo y tercer ciclo de planificación.

La DMA introdujo dos enfoques fundamentales en la política de aguas de la Unión Europea: uno **medioambiental** y otro de **gestión y uso sostenible**.

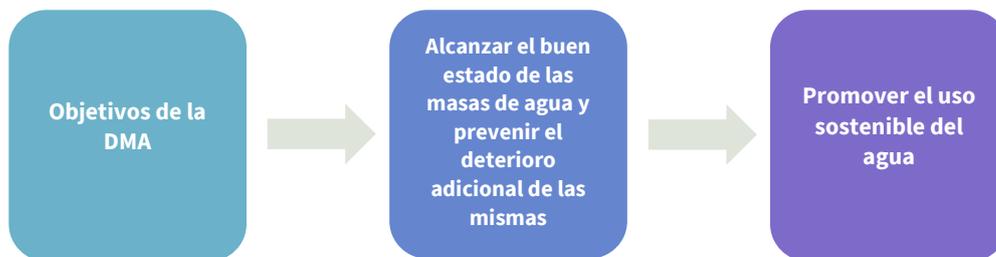


Figura nº 1. Objetivos de la Directiva Marco del Agua

El artículo 40 del (TRLA) y el artículo 1 del RPH exponen los objetivos y criterios de la planificación hidrológica en España. Estos objetivos y criterios fueron orientadores del proceso de elaboración inicial de los planes, de su primera revisión y del proceso de nueva revisión que ahora se inicia.

Los mencionados objetivos de la planificación hidrológica en España se concretan jurídicamente en la programación de medidas para alcanzar los objetivos ambientales (artículo 4 de la DMA) y a su vez en alcanzar otros objetivos socioeconómicos concordantes, de gestión y utilización del agua, que conduzcan a su uso sostenible basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles (artículo 1 de la DMA).

La Figura nº 2 esquematiza el desarrollo del proceso cíclico de planificación hidrológica particularizando las fechas para la revisión del cuarto ciclo, que como se ha mencionado deberá ser adoptada por el Gobierno de España antes del 22 de diciembre de 2027 y posteriormente comunicada a la Comisión Europea no más tarde del 22 de marzo de 2028.



Figura nº 2. Proceso de planificación hidrológica



Ciclo de planificación 2022-2027

El Plan Hidrológico de la DHTOP, correspondiente al tercer ciclo de planificación y se ha desarrollado integrando los requisitos de la planificación española tradicional con los derivados de la adopción de la DMA, fue aprobado mediante el Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras.

El presente documento se enmarca en el nuevo ciclo de la planificación hidrológica, el cuarto, que se extenderá desde inicios del año 2028 hasta finales del año 2033. Persigue satisfacer las exigencias normativas de la DMA y de la legislación española y andaluza, constituyendo la tercera revisión del plan hidrológico de la demarcación.

El presente documento es básico para el inicio del mecanismo de revisión del plan hidrológico, describiendo las etapas y reglas que regirán dicho proceso. Su contenido, de acuerdo con el artículo 41.5 del TRLA y 77 y 78 del RPH, incorpora los tres bloques de información que se detallan en la Figura nº 3.



Figura nº 3. Documentos iniciales de la planificación hidrológica

De acuerdo con todo ello, el presente documento se ha organizado en los siguientes capítulos:

- Capítulo 1. Introducción, que enfoca el proceso, describe sus características generales y presenta a las autoridades competentes.
- Capítulo 2. Programa de trabajo, con la descripción de las principales actividades y tareas a realizar hasta la aprobación de la nueva revisión.
- Capítulo 3. Fórmulas de consulta, especificando los tiempos y técnica de que se hará uso para hacer efectiva la participación pública en el proceso de revisión del plan hidrológico.
- Capítulo 4. Calendario, con las fechas previstas para la realización de las actividades descritas en los capítulos anteriores.
- Capítulo 5. Estudio General de la Demarcación. El artículo 41.5 del TRLA prevé que entre los documentos que deben prepararse previamente al inicio de la revisión del plan hidrológico se incluya un estudio general sobre la demarcación hidrográfica cuyos contenidos se enumeran en el artículo 78 del RPH, que son esencialmente tres:
 - a) Un análisis de las características de la demarcación.
 - b) Un estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas superficiales y subterráneas.
 - c) Un análisis económico del uso del agua.
- Capítulo 6. Marco normativo. Reseña de las principales normas que regulan el proceso.
- Capítulo 7. Referencias bibliográficas. Citas a las que se hace referencia en el texto.

Adicionalmente el documento va acompañado de 4 anejos (en tomo aparte a la Memoria), que desarrollan los siguientes contenidos:

- Anejo nº 1. Autoridades competentes
- Anejo nº 2. Listado de masas de agua

- Anejo nº 3. Inventario de presiones sobre las masas de agua
- Anejo nº 4. Impactos sobre las masas de agua

Para la elaboración de este documento se han tomado en consideración diversos informes de evaluación de los planes hidrológicos españoles, en particular los remitidos por la Comisión Europea y los proporcionados durante las fases de consulta, buscando materializar todas las oportunidades de mejora que ha resultado viable incorporar. En la actualidad se encuentra ya elaborado el documento de evaluación de los planes hidrológicos del tercer ciclo, todavía pendiente de publicación. Dicho documento contendrá el análisis de los planes, así como un conjunto de recomendaciones para cada Estado Miembro. Tras su publicación, la Comisión Europea iniciará con cada Estado Miembro una serie de reuniones bilaterales, denominadas “Diálogos sobre Agua”, de cara a implantar dichas recomendaciones.

Asimismo, se han tomado como referencia los diversos documentos guía y textos complementarios elaborados en el marco de la estrategia común de implantación de la DMA publicados por la Comisión Europea o preparados directamente por la Administración española para apoyo del proceso. Todos ellos aparecen referenciados en el capítulo 7 de este documento.

Por otra parte, tras la aprobación de los planes del segundo ciclo y el traslado de su información a la Comisión Europea, la Dirección General del Agua (en adelante, DGA) del actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (en adelante, MITERD) con la colaboración de los organismos de cuenca implementó un sistema de base de datos (PHWEB) que permite mantener la trazabilidad de la información que contienen los planes hidrológicos y que, lógicamente, también sirve de referencia para su actualización.

La Figura nº 4 muestra una imagen de la parte pública del visor web de la citada base de datos.



Figura nº 4. Visor del sistema de información de los planes hidrológicos

Este sistema de base de datos, accesible a través de la dirección de Internet <https://servicio.mapama.gob.es/pphh/>, contiene la información fija reportada por España a la Comisión Europea correspondiente a los planes del segundo y tercer ciclo. Paralelamente, el sistema incorpora otra versión de base de datos actualizable sobre la que se deberá ir

componiendo la revisión de cuarto ciclo respetando los requisitos y restricciones que exige la lógica de la base de datos adoptada por la Comisión Europea. La parte referida a la información fija es pública mientras que la parte correspondiente a los datos que deben ir actualizándose para componer los planes del cuarto ciclo tiene el acceso limitado a los equipos técnicos designados por los correspondientes organismos de cuenca. Todos los requisitos y restricciones técnicas incorporados en el sistema se derivan del documento guía adoptado por los directores del agua de los Estados miembros en 2014 (Comisión Europea, 2016), y posteriormente actualizado para el tercer ciclo de planificación hidrológica (Comisión Europea, 2022).

1.2. OBJETIVOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DEL PLAN HIDROLÓGICO

1.2.1. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

Los objetivos medioambientales (artículo 4 de la DMA, artículo 92 bis TRLA) de las masas de agua y de las zonas protegidas de la demarcación pueden agruparse en las categorías que se relacionan en la Figura nº 5:

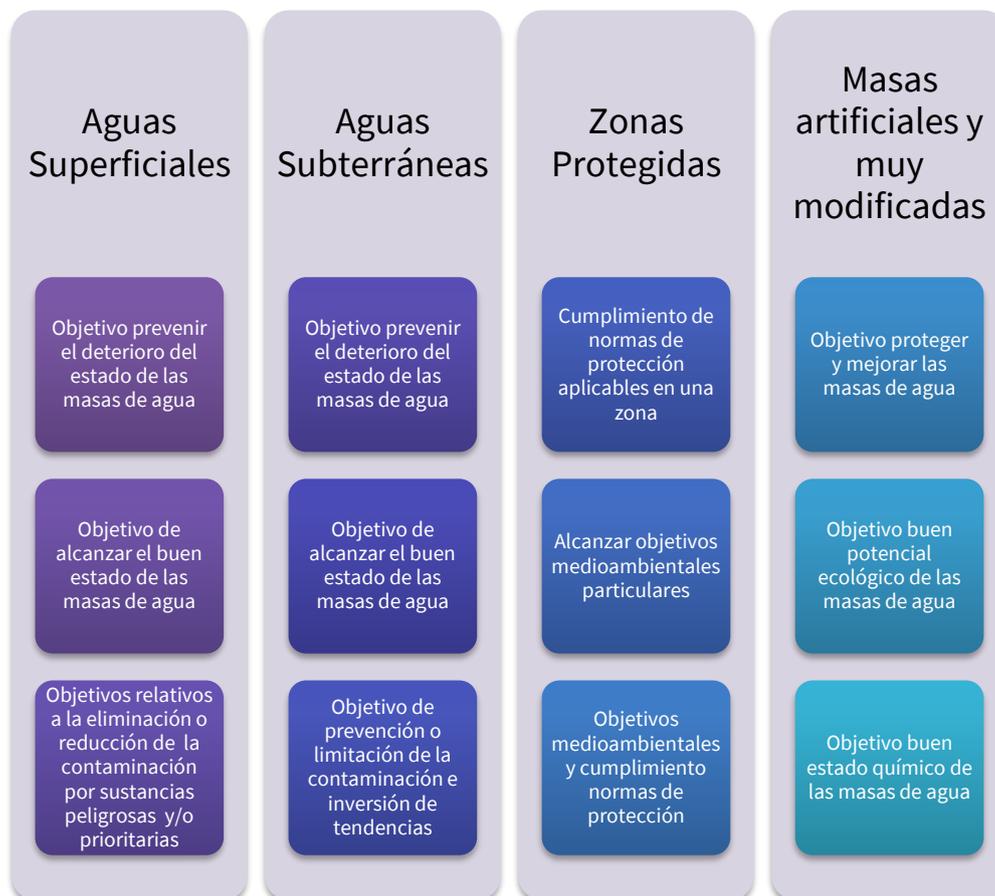
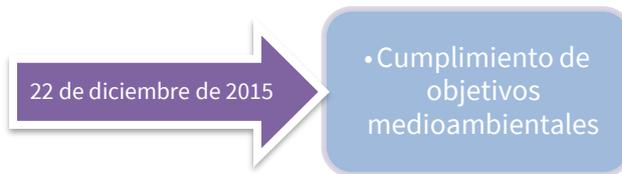


Figura nº 5. Objetivos medioambientales



Estos objetivos deben haberse cumplido antes del **22 de diciembre de 2015** como resultado de la acción del plan hidrológico de primer ciclo, salvo que se hubiesen aplicado las exenciones recogidas en los artículos 4.4 a 4.7 de la DMA (36 a 39 del RPH).



Figura nº 6. Exenciones para los objetivos medioambientales

Muy resumidamente, las razones que justifican el uso de estas exenciones a la consecución de los objetivos ambientales a partir del 22 de diciembre de 2015 y que deben quedar consignadas en el plan hidrológico, son las siguientes:

- a) La exención al cumplimiento de los objetivos ambientales en 2015, **prorrogando el plazo** incluso hasta 2027 (artículo 4.4 de la DMA, artículo 36 del RPH), se justifica en razón a la inviabilidad técnica o el coste desproporcionado que supondría la consecución en el plazo estipulado. En cualquier caso, las medidas necesarias deberán estar programadas en el plan de tercer ciclo e implementadas antes de final de 2027. Únicamente en el caso de que sean las condiciones naturales de las masas de agua las que impidan el logro de los objetivos ambientales antes de esa fecha límite de 2027, estos pueden prorrogarse más allá.
- b) La asunción de **objetivos ambientales menos rigurosos** (artículo 4.5 de la DMA, artículo 37 del RPH) puede usarse cuando existen masas de agua muy afectadas por la actividad humana y no es viable, por razones técnicas o de coste desproporcionado, atender los beneficios socioeconómicos de la actividad humana que presiona mediante una opción medioambiental significativamente mejor.

- c) La exención al cumplimiento de los objetivos ambientales por **deterioro temporal** (artículo 4.6 de la DMA, artículo 38 del RPH) se fundamenta en la ocurrencia de eventos que no hayan podido preverse razonablemente (inundaciones, sequías, accidentes). El plan hidrológico debe incorporar un registro de estos eventos.
- d) La exención al cumplimiento de los objetivos por **nuevas modificaciones o alteraciones** (artículo 4.7 de la DMA, artículo 39 de RPH) se fundamenta esencialmente en que los beneficios derivados de esas modificaciones sean de interés público superior o superen al perjuicio ambiental ocasionado, y que dichos beneficios no puedan lograrse por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

En el contexto de la Estrategia Común de Implantación (en adelante, CIS) de la DMA, la Comisión Europea y los Estados miembros acordaron tres documentos (Comisión Europea 2017a, 2017b y 2017c) para clarificar el uso de las exenciones al logro de los objetivos ambientales en los planes hidrológicos del tercer ciclo, desarrollando los contenidos previamente establecidos en el Documento Guía nº 20 (Comisión Europea, 2009).

Fruto de estos trabajos se acordaron criterios homogéneos y ejemplos concretos sobre la potencial aplicación de esas exenciones. En los siguientes cuadros (Tabla nº 1 y Tabla nº 2) se resumen los mencionados ejemplos.

Retraso temporal para recuperar la calidad del agua	Retraso temporal para recuperar las condiciones hidromorfológicas	Retraso temporal para la recuperación ecológica	Retraso temporal para recuperar el nivel en los acuíferos
Tiempo requerido para o para que...			
<p>...desaparezcan o se dispersen o diluyan los contaminantes químicos y fisicoquímicos, considerando las características del suelo y de los sedimentos. Aspecto relevante tanto para masas de agua superficial como subterránea.</p> <p>...la capacidad de los suelos permita recuperarse de la acidificación ajustando el pH de la masa de agua.</p>	<p>...los procesos hidromorfológicos puedan recrear las condiciones del sustrato y la adecuada distribución de hábitats tras las medidas de restauración.</p> <p>...recuperar la apropiada estructura de las zonas afectadas.</p>	<p>...la recolonización por las especies.</p> <p>...la recuperación de la apropiada abundancia y estructura de edades de las especies.</p> <p>...la recuperación tras la presencia temporal de invasoras o para ajustarse a la nueva composición de especies incluyendo las invasoras.</p>	<p>...el nivel se recupere una vez una vez que la sobreexplotación ha sido afrontada</p>

Tabla nº 1. Síntesis de las principales razones para extender la exención temporal, incluso más allá de 2027, fundamentada en condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b)



Problema	Ejemplo	Acción
Casos en los que potencialmente se podrían ajustar las condiciones de referencia		
Presencia natural de elevados niveles de ciertas sustancias, tanto químicas como fisicoquímicas, que condicionan el estado ecológico de las aguas superficiales.	Las condiciones cualitativas del régimen están dominadas por aportaciones subterráneas con elevadas concentraciones de ciertas sustancias que imposibilitan el logro del buen estado.	Corregir la tipología y condiciones de referencia establecidas para que la masa de agua no se diagnostique en mal estado por esas sustancias.
Las concentraciones naturales de fondo para ciertos metales y sus compuestos exceden el valor fijado en la Directiva EQS para determinar el estado químico de las aguas superficiales.	Concentraciones naturales de fondo para metales y sus compuestos.	Las concentraciones naturales de fondo de metales y sus compuestos pueden ser tomadas en consideración si no permiten el cumplimiento para determinadas sustancias prioritarias.
Extinción global de especies	Se han extinguido globalmente especies incluidas en las condiciones de referencia.	A partir de una sólida evidencia de la extinción global de las especies en cuestión pueden corregirse las condiciones de referencia para la especie o especies afectadas.
Reintroducción de especies	La reintroducción de especies que eran naturales no fue recogida en las condiciones de referencia que se aplican.	Corregir las condiciones de referencia respecto a las especies reintroducidas para que la masa de agua pueda alcanzar el buen estado.
Efectos del cambio climático	Los efectos del cambio climático han modificado las de las condiciones de la masa de agua (hidrología, composición de especies, características fisicoquímicas...)	Transferir la masa de agua de la tipología actual a la que resulte más apropiada aplicando las correspondientes condiciones de referencia. En cualquier caso, esto no se realizará a partir de previsiones sino de claras evidencias.
Casos en los que potencialmente se podría recurrir a objetivos menos rigurosos		
Impacto de actividades socioeconómicas importantes que se mantienen, ya que el logro del buen estado sería inviable o desproporcionadamente caro.	Imposibilidad de que una masa de agua recupere el buen estado debido a que las necesidades socioeconómicas y ambientales, que no pueden satisfacerse por otros medios significativamente mejores ambientalmente sin incurrir en costes desproporcionados, requieren continuar las extracciones.	Necesidad de justificar el cumplimiento del artículo 4.5 de la DMA. Para las masas de agua subterránea ver también los requisitos fijados en el artículo 6 de la GWD.



Problema	Ejemplo	Acción
Contaminación de masas de agua como resultado de la recirculación de agentes contaminantes.	Movilización de agentes contaminantes históricos que se ponen en circulación por causa de nuevas actividades económicas esenciales o por procesos naturales.	Necesidad de justificar el cumplimiento del artículo 4.5 de la DMA, incluyendo el análisis de si medidas tales como el saneamiento de los sedimentos contaminados sería inviable o desproporcionadamente cara, y de si el problema hace imposible alcanzar el buen estado en un tiempo definido.
Efectos de contaminación global o transfronteriza.	El impacto en la masa de agua es resultado de una contaminación global o transfronteriza más allá del control de Estado.	En relación con la contaminación transfronteriza ver también el artículo 6 de la Directiva EQS.
Casos en los que potencialmente se podría recurrir a justificar un deterioro temporal		
Deterioro temporal debido a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o que no puedan haberse previsto razonablemente.	No se dispone de tiempo para recuperar las condiciones hidromorfológicas después de eventos naturales extremos, tales como avenidas importantes. Impactos de la sequía prolongada. Tiempo para volver a las condiciones químicas o fisicoquímicas tras accidentes o eventos tales como erupciones volcánicas o incendios.	Necesidad de justificar el cumplimiento del artículo 4.6 de la DMA.

Tabla nº 2. Síntesis de las principales razones para extender la exención temporal, incluso más allá de 2027, fundamentada en condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b)

El plan hidrológico vigente incluye, como es preceptivo, la debida justificación para el uso de estas exenciones. Estos contenidos aparecen desarrollados en el Capítulo 9 de la Memoria del Plan Hidrológico, apoyado con los contenidos desarrollados en el Anejo VIII.

Como se ve en la Figura nº 6, no es posible justificar prórrogas más allá de 2027, salvo en el caso de que sean las condiciones naturales de las masas de agua las que impidan el logro de los objetivos medioambientales antes de esa fecha límite. Por tanto, la próxima revisión deberá actualizar esas justificaciones, cuando sean todavía aplicables, e incorporar las nuevas que resulten necesarias atendiendo a los avances interpretativos para el uso de las exenciones en futuros planes.

En este sentido, la Comisión Europea ha incluido para el Plan de Trabajo 2025-2027 un grupo operativo sobre excepciones que recopilará y analizará el uso de las excepciones entre los Estados miembros para, posteriormente, establecer propuestas y fijar un entendimiento común sobre cómo aplicar y justificar las excepciones a partir de 2027.

1.2.2. OBJETIVOS SOCIOECONÓMICOS

La planificación hidrológica española de las cuencas internas andaluzas persigue, coherentemente con el exigido logro de los objetivos ambientales, la consecución de otros objetivos socioeconómicos, en concreto de atención de las demandas de agua para satisfacer con la debida garantía, eficacia, eficiencia los distintos usos del agua requeridos por la sociedad.

El logro de estos objetivos socioeconómicos se concreta en verificar el cumplimiento de los criterios de garantía en los suministros, criterios que se establecen diferenciadamente para cada tipo de utilización. Con carácter general, los criterios de garantía que explican cuando una demanda está correctamente atendida se recogen en la Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía (en adelante, IPHA) (apartado 3.1.2) y su grado de cumplimiento en la demarcación se recoge en el plan hidrológico vigente (Anejo VI).

Para favorecer el logro de estos objetivos socioeconómicos, el programa de medidas que acompaña al plan hidrológico recoge diversas actuaciones, tanto de mejora de la eficiencia en los sistemas de explotación como de incremento de los recursos, convencionales y no convencionales, disponibles para su uso.

El equilibrio entre ambos tipos de objetivos, socioeconómicos y ambientales, no es una tarea sencilla, especialmente en aquellos casos en los que los objetivos socioeconómicos comprometen el logro de los ambientales. Cuando esto sucede, cuando el uso de agua pone en riesgo alcanzar el buen estado o potencial de las masas de agua, resulta esencial que el plan hidrológico justifique apropiadamente los beneficios derivados de los usos socioeconómicos y se justifique el uso de exenciones al logro de los objetivos ambientales aplicables. Estas exenciones, como se ha explicado en el apartado anterior, en general podrán tener de plazo hasta final del año 2027, fundamentadas en este caso con base en el coste desproporcionado o la inviabilidad técnica de las medidas que resultaría necesario aplicar, o bien justificando que con el marco jurídico vigente resulta apropiado considerar objetivos menos rigurosos para las masas de agua afectadas. Como ha sido advertido, para la configuración del Plan Hidrológico 2028-2033 habrá que estar a lo dispuesto por la Comisión Europea en cuanto a la aplicación de exenciones en horizontes posteriores a 2027.

1.3. AUTORIDADES COMPETENTES

De acuerdo con el artículo 50 de la Ley Orgánica 7/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía Andalucía, la Comunidad Autónoma de Andalucía ostenta competencias exclusivas sobre las demarcaciones hidrográficas comprendidas íntegramente en su territorio.

Por aplicación del artículo 20 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía, corresponde a la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural (En adelante CAPADR) elaborar la planificación de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias. Mas en concreto y según lo dispuesto por el Decreto 157/2022, de 9 de agosto, por el que se establece la estructura interna de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, modificado por el Decreto 165/2024, de 26 de agosto, la Secretaría General del Agua (en adelante, SGA) es el organismo promotor del plan hidrológico de la demarcación. Para poder cumplir con éxito esta exigente tarea precisa de

los pertinentes mecanismos de coordinación con el resto de Administraciones públicas, organismos y entidades, todos ellos con competencias sectoriales en el proceso.

El Estado español, en atención a su ordenamiento constitucional, está descentralizado en los tres niveles en que se configura la Administración pública (del Estado, de las Comunidades Autónomas y de la Administración local) con competencias específicas sobre el mismo territorio, en este caso sobre la misma demarcación hidrográfica.

La DMA requiere la designación e identificación de las ‘autoridades competentes’ que actúan dentro de cada demarcación hidrográfica. Esta organización es por tanto uno de los aspectos centrales del enfoque integrado de la gestión en los ámbitos territoriales de planificación.

En el caso de las demarcaciones hidrográficas de cuencas intracomunitarias, el artículo 36bis.4 del TRLA ordena a las Comunidades Autónomas competentes garantizar el principio de unidad de gestión de las aguas, la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostenten las distintas Administraciones públicas y, en particular, las que corresponden a la Administración General del Estado en materia de dominio público marítimo-terrestre, portuario y de marina mercante. Asimismo, proporcionarán a la Unión Europea a través del MITERD, la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera conforme a la normativa vigente.

Por otra parte, a través del Decreto 14/2012, de 31 de enero, se crea la Comisión de Autoridades Competentes (en adelante, CAC) de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía, con el objetivo de garantizar el principio de unidad de gestión de las aguas. Este órgano colegiado adscrito a la CAPADR, se concibe como un órgano de cooperación entre las Administraciones estatal, local y autonómica para asegurar la aplicación de las normas de protección de las aguas en el ámbito territorial de Andalucía.

La CAC está integrada por la presidencia, la vicepresidencia, las vocalías y una secretaría:

- La presidencia corresponderá a la persona titular de la Consejería competente en materia de agua, que tendrá voto de calidad dirimente de empates a efecto de la adopción de acuerdos.
- La vicepresidencia corresponderá a la persona titular del centro directivo de mayor rango en materia de agua, que sustituirá a la presidencia en caso de vacancia, ausencia, enfermedad u otra causa legal.
- La secretaría, designada por la persona titular de la vicepresidencia, asistirá a las reuniones con voz pero sin voto, y será desempeñada por una persona funcionaria que ocupe un puesto de nivel orgánico mínimo de jefatura de servicio o similar.
- Las siguientes vocalías serán:
 - En representación de la Administración General del Estado, dos vocales.
 - En representación de la Administración de la Junta de Andalucía, cuatro vocales, uno por cada uno de los centros directivos que tengan atribuidas las competencias en las

materias de planificación hidráulica, explotación de los recursos hídricos, agricultura y ordenación del territorio, con rango, al menos, de Director General.

- En representación de las entidades que integran la Administración Local, tres vocales, uno por cada una de las demarcaciones hidrográficas, designados por la Federación Andaluza de Municipios y Provincias.

La CAC tiene las siguientes funciones:

- Favorecer la cooperación en el ejercicio de las competencias relacionadas con la protección de las aguas que ostenten las distintas Administraciones Públicas en las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía.
- Impulsar la adopción por las Administraciones Públicas competentes en las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía de las medidas que exija el cumplimiento de las normas de protección establecidas en la legislación de aguas.
- Proporcionar a las Instituciones competentes de la Unión Europea, a través de los órganos competentes de la Administración General del Estado, conforme a la normativa vigente, la información que se requiera relativa a las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía.

En el marco de sus propias competencias y responsabilidades finales, todas las Administraciones públicas ejercen funciones de administración y control, de programación y materialización de actuaciones y medidas, recaudan tributos y realizan estudios. Los resultados de todo ello, en la medida en que resulten pertinentes, deben ser tomados apropiadamente en consideración para la formulación del plan hidrológico y su revisión. Por consiguiente, resulta imprescindible la involucración activa de todas estas Administraciones apoyando al organismo de cuenca que tiene la responsabilidad técnica de preparar los documentos que configuran el plan hidrológico. Por tanto, es preciso establecer las relaciones y medidas de coordinación necesarias para que la información fluya adecuadamente entre todos los implicados.

A estos efectos, los requisitos concretos de la Comisión Europea (Comisión Europea, 2022) se traducen en la necesidad de comunicar formalmente, a través de la base de datos con la que transmite la información de los planes hidrológicos, listados con la identificación de aquellas autoridades que tienen competencias sobre distintos aspectos que se diferencian a lo largo del proceso de planificación. Para ello se define una lista de 'roles', que no es exhaustiva ni cubre todas las materias que deben ser objeto de colaboración, a los que se deben asociar las Administraciones públicas con responsabilidad o competencia sobre la materia. Estos 'roles' son los siguientes:

- a) Análisis de presiones e impactos
- b) Análisis económico
- c) Control de aguas superficiales
- d) Control de aguas subterráneas
- e) Valoración del estado de las aguas superficiales

- f) Valoración del estado de las aguas subterráneas
- g) Preparación del plan hidrológico de la demarcación
- h) Preparación del programa de medidas
- i) Implementación de las medidas
- j) Participación pública
- k) Cumplimiento de la normativa (vigilancia, policía y sanción)
- l) Coordinación de la implementación
- m) *Reporting* a la Comisión Europea
- n) Registro de Zonas Protegidas

De cara al tercer y cuarto ciclo se ha trabajado para mejorar la involucración de las distintas autoridades competentes, configurando un nuevo esquema de responsabilidades que es el que se describe en el Anejo nº 1. La propia guía de *reporting* (Comisión Europea, 2022) prevé que cuando exista un elevado número de autoridades competentes de tipo semejante (p.e. ayuntamientos) en una demarcación, la información que le corresponda preparar puede reportarse como asignada a un grupo genérico en lugar de hacerlo detalladamente caso a caso.

2. PROGRAMA DE TRABAJO: PRINCIPALES TAREAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE EL CUARTO CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Las principales etapas del nuevo ciclo de planificación hidrológica, para el período 2028-2033, son las que se relacionan en el siguiente esquema (Figura nº 7):

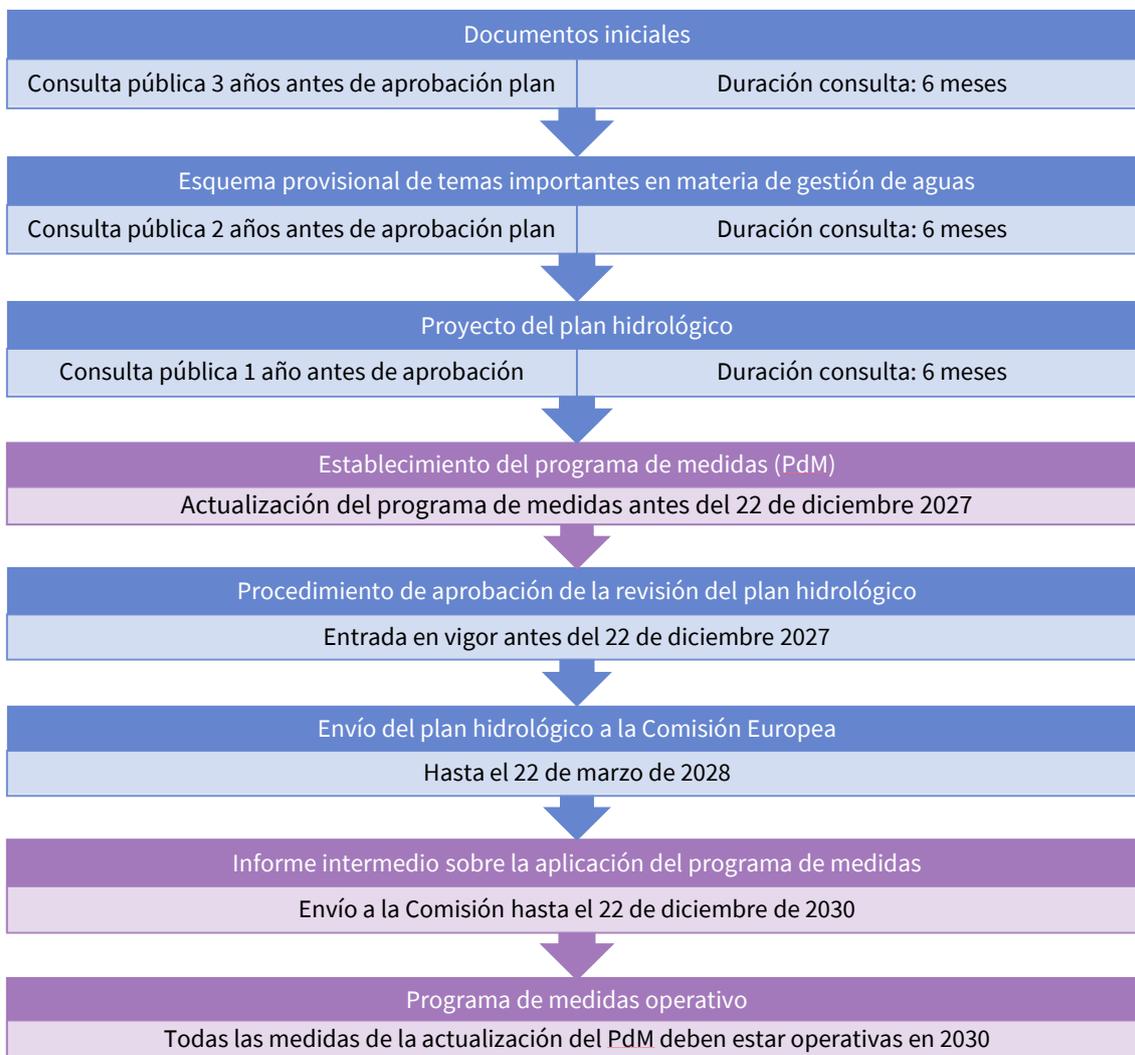


Figura nº 7. Etapas en el ciclo de planificación 2028-2033 de acuerdo con la DMA y la legislación española

El desarrollo del proceso de planificación en el período 2028-2033, requiere las siguientes cuatro líneas de actuación que aparecen en la Figura nº 8:



Figura nº 8. Líneas de la planificación

El siguiente esquema (Figura nº 9) muestra el despliegue de las líneas de actuación señaladas hasta que se complete la revisión del plan hidrológico.

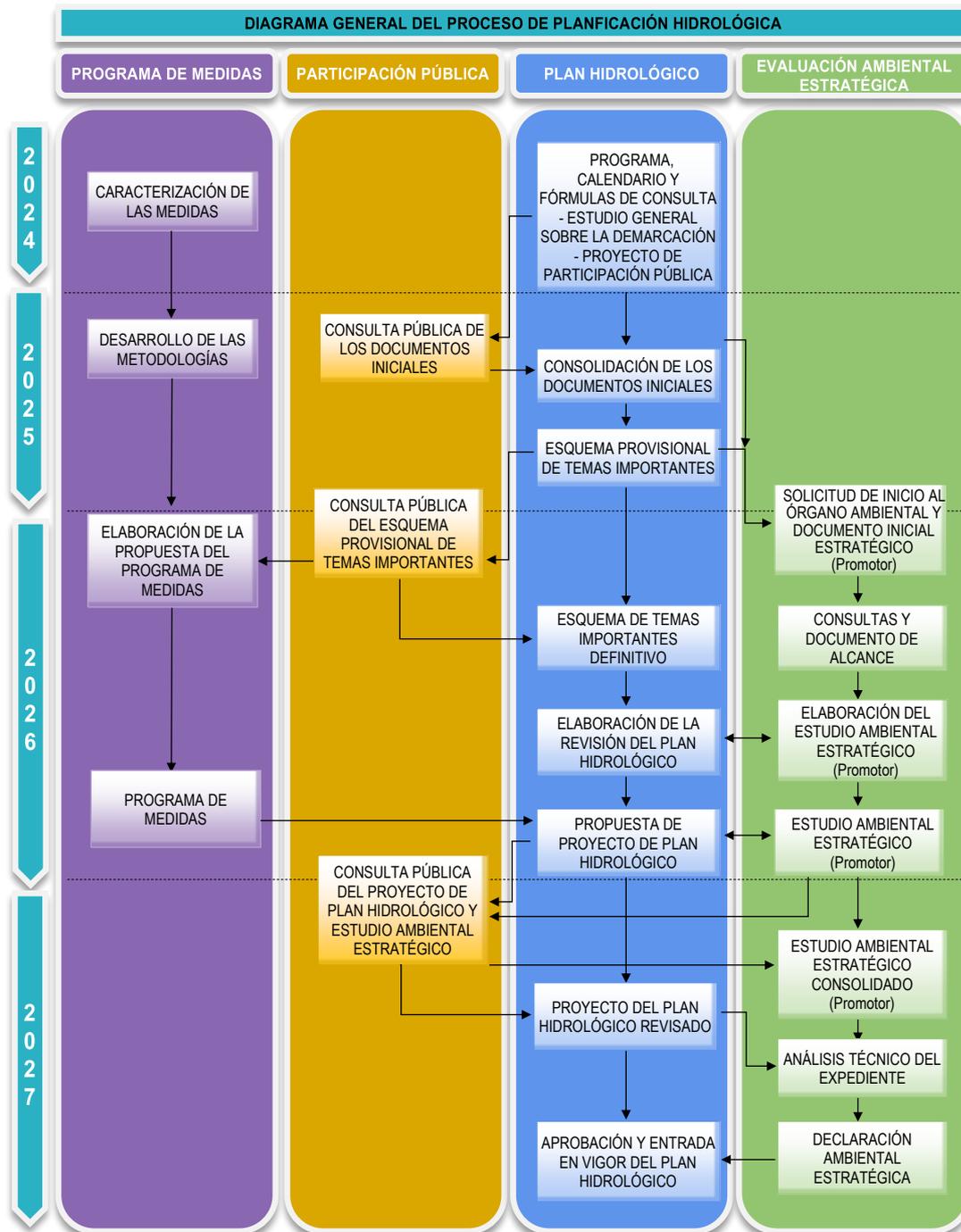


Figura nº 9. Proceso de planificación

En los siguientes apartados se describen sucintamente los contenidos y requisitos de los distintos documentos clave que se han de preparar a lo largo del proceso. Son los documentos que aparecen en el esquema anterior.

Los documentos informativos del cuarto ciclo de planificación estarán accesibles en formato digital a través del portal web de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural (<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/areas/agua/planificacion-estrategias/planificacion-hidrologica/paginas/planificacion-hidrologica-2028-2033.html>)

2.1. DOCUMENTOS INICIALES DEL PROCESO

De acuerdo con el artículo 41.5 del TRLA, previamente a la elaboración y propuesta de revisión del plan hidrológico se debe preparar un programa de trabajo que ha de incluir, además del calendario sobre las fases previstas para dicha elaboración o revisión, el estudio general de la demarcación. El conjunto de dichos contenidos es conocido bajo la denominación de “Documentos Iniciales” y, en términos muy simples, tiene por finalidad esencial establecer el marco procedimental y reunir el conocimiento sobre la demarcación y desarrollar los primeros análisis que han de orientar el proceso de planificación.

El RPH detalla el alcance de los mencionados documentos iniciales, que atienden al siguiente esquema (Figura nº 10):



Figura nº 10. Documentos iniciales de la planificación hidrológica

A continuación, se describe con mayor detalle el contenido y la función de estos documentos iniciales.

2.1.1. PROGRAMA DE TRABAJOS Y CALENDARIO

El programa de trabajos describe las diferentes actividades que deben producirse a lo largo de cada una de las fases del ciclo de planificación en cumplimiento de las prescripciones al respecto reguladas en el TRLA y detalladas en el RPH.

Por su parte, el calendario define la secuencia temporal de dichas actividades, estableciendo las fechas de comienzo y final de cada una de ellas. La dimensión cronológica del proceso de planificación hidrológica es relevante no solo en lo informativo, sino también en lo procedimental en la medida que el marco normativo establece hitos temporales de obligado cumplimiento.

Sirvan como ejemplo las determinaciones contenidas en la disposición adicional duodécima del TRLA respecto de los plazos para la puesta a información pública de determinados documentos.

Legislación europea

La **Directiva Marco del Agua (artículo 14)** indica que debe publicarse un calendario y programa de trabajo sobre la elaboración (o revisión) del plan, incluyendo las fórmulas de consulta que deberán ser aplicadas, al menos tres años antes del inicio del período a que se refiere el plan.

2.1.2. FÓRMULAS DE CONSULTA Y PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

El artículo 14 de la DMA requiere que el programa de trabajos y el calendario (ver apartado 2.1.1.) vayan acompañados por “una declaración de las medidas de consulta que habrán de ser adoptadas”.

Para asumir e incluso reforzar este requisito, traspuesto en nuestro ordenamiento en la disposición adicional duodécima del TRLA, el artículo 72.1 del RPH ordena a los organismos de cuenca la formulación de un proyecto de organización y procedimiento a seguir para hacer efectiva la participación pública en el proceso de planificación.

El citado proyecto de participación pública, que concreta las medidas de consulta que deberán ser adoptadas, se somete a consulta integrado en el presente documento e incluye, de acuerdo con el artículo 72.2 del RPH, la información que se indica en la Figura nº 11:

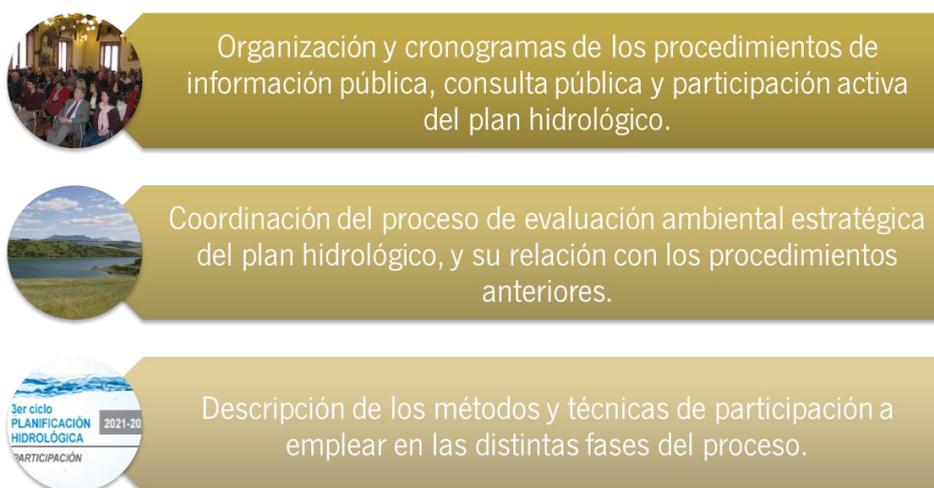


Figura nº 11. Contenidos del proyecto de participación pública

Aunque al inicio del anterior ciclo de planificación (2022-2027) se actualizó el proyecto de participación pública, de nuevo es necesaria su actualización a la luz de las experiencias acumuladas y a los plazos con que se programa esta revisión.

En esta materia es necesario recordar el claro mandato que el artículo 20.4 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía, formula en cuanto a la participación activa y efectiva de los usuarios del agua, los sectores económicos y los agentes sociales en la elaboración de los planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra un acto en el desarrollo de la jornada de participación pública:



Figura nº 12. Jornada de debate sobre el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras realizada el 2 de marzo de 2022 en Huelva (<https://www.youtube.com/live/9dzERo94QfI?feature=shared>).

2.1.3. ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

El estudio general sobre la demarcación hidrográfica responde a las exigencias del artículo 41.5 del TRLA y 76.1, 77.2 y 78 del RPH, mediante los que se incorpora al ordenamiento general español el artículo 5 de la DMA. El citado estudio contendrá, al menos, una descripción de la demarcación, un análisis de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas y un análisis económico del uso del agua.

Requisito clave de la legislación nacional

El texto refundido de la Ley de Aguas (artículo 41.5) y el Reglamento de la Planificación Hidrológica (artículos 76 y 77), exigen que el programa de trabajo se acompañe del estudio general de la demarcación.

El contenido detallado del citado estudio viene especificado en el artículo 78 del RPH, y es el que se indica en el siguiente esquema (Figura nº 13).

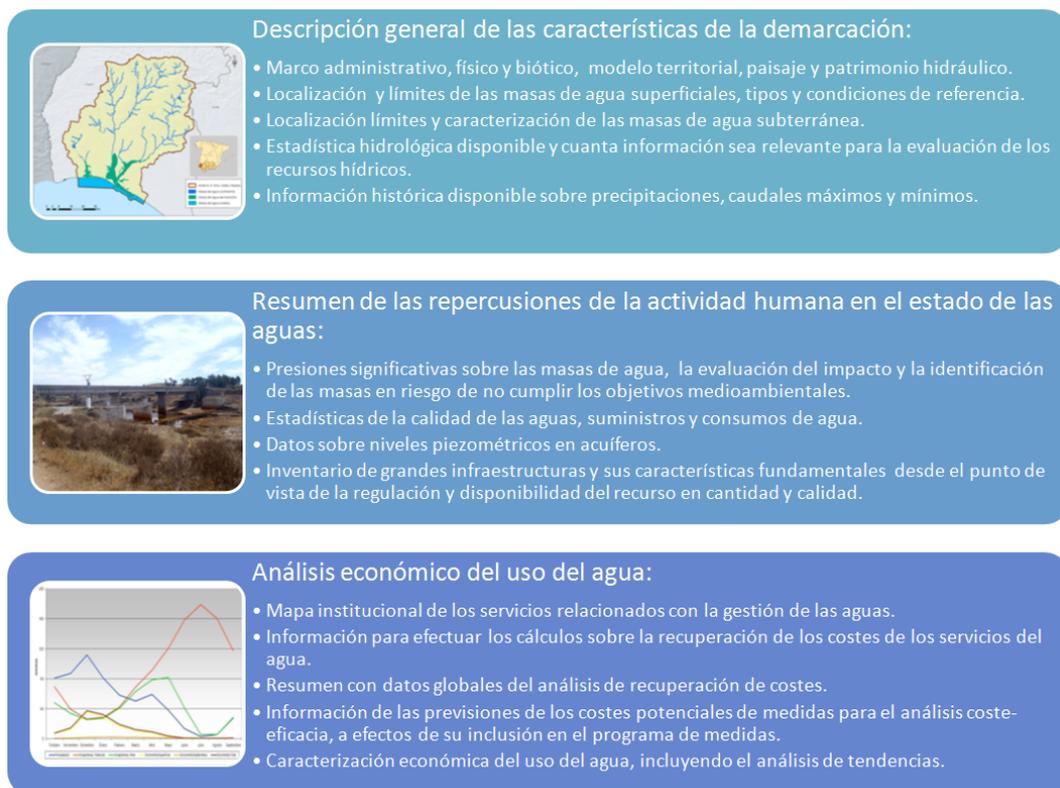


Figura nº 13. Contenido del estudio general de la demarcación hidrográfica

El RPH requiere también que en este ‘Estudio general sobre la demarcación’ se integren las aportaciones procedentes de las Autoridades Competentes.

Resulta reseñable que la legislación europea no incluye, como sí hace la española, el informe requerido por el artículo 5 de la DMA entre los documentos que deben acompañar en su consulta pública al ‘programa de trabajos y fórmulas de consulta’ mencionado en el artículo 14 de la Directiva. Es decir, la DMA no exige que dicho informe del artículo 5 de la propia Directiva incorporado en nuestro ‘estudio general de la demarcación’ sea sometido a consulta pública con la revisión de los planes hidrológicos.

El mecanismo español asegura la producción del informe del artículo 5 en el plazo debido tras someterlo a un periodo de consulta pública de seis meses de duración, disponiendo posteriormente de tiempo suficiente, respecto al previsto por la DMA, para incorporar al texto final los ajustes que resulten oportunos una vez realizada la consulta pública.

2.2. ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE AGUAS

Tras la preparación de los documentos iniciales el procedimiento para la revisión de los planes hidrológicos se desarrollará en dos etapas: una primera en la que se elaborará un Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas en la demarcación hidrográfica (ETI, en lo sucesivo), y otra posterior, de redacción del Plan Hidrológico propiamente dicho.

La disposición adicional duodécima del TRLA, transponiendo el artículo 14 de la DMA, establece que dos años antes del inicio del procedimiento de aprobación del plan hidrológico, se publicará un Esquema Provisional de Temas Importantes (en adelante, EpTI) de la demarcación hidrográfica.

Legislación

*El **Reglamento de Planificación Hidrológica (artículo 79)** establece los requisitos para la elaboración y consulta del Esquema provisional de temas importantes.*

El contenido de este documento, de acuerdo con el citado artículo 79 del RPH se resume en el siguiente esquema (Figura nº 14):

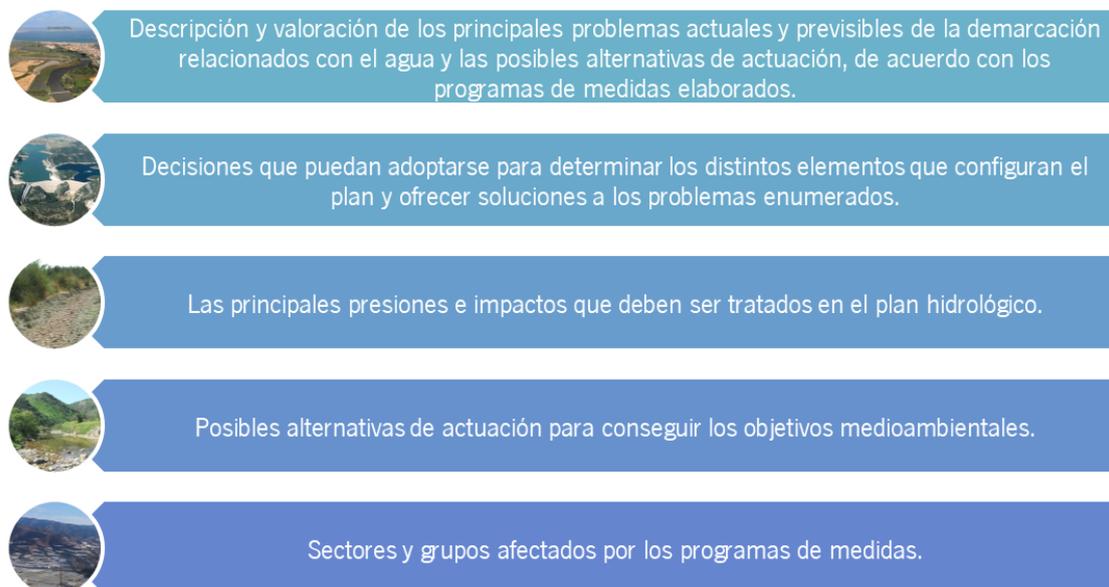


Figura nº 14. Contenido del ETI

La información que se utilizará para la elaboración del EpTI se resume en la siguiente figura (Figura nº 15):

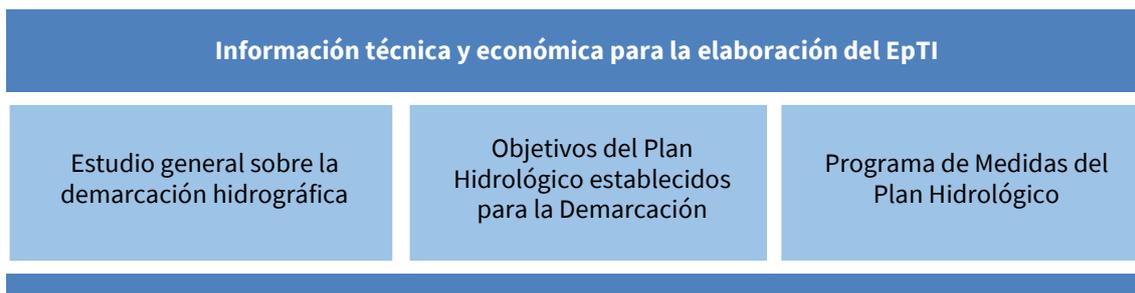


Figura nº 15. Información técnica y económica para la elaboración del EpTI

Una vez elaborado, el EpTI se someterá a consulta pública durante un plazo no inferior a 6 meses para la formulación de observaciones y sugerencias, tanto por las partes interesadas como por el público en general. Dicha puesta en información pública debe producirse con una antelación mínima de dos años con respecto al inicio del procedimiento de aprobación del plan hidrológico. Durante este período de consulta se iniciará el procedimiento de evaluación ambiental estratégica del futuro plan hidrológico, configurándose el Documento Ambiental Estratégico previsto por el artículo 38 de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental a partir de los contenidos desarrollados hasta dicha fase.

Finalizadas las consultas, se redactará un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias que se hubieran presentado y se incorporarán las que se consideren adecuadas al definitivo ETI, integrando así mismo la información facilitada por la Comisión de Autoridades Competentes. El ETI debe contener la identificación, descripción y valoración de los principales problemas actuales y previsibles de la demarcación, delimitando las posibles alternativas de actuación para la consecución de los objetivos deseados y sentando la base conceptual para determinar los distintos elementos que configuran el Plan y ofrecer propuestas de solución a los problemas enumerados.

Finalmente, para su adopción formal, se requerirá el informe preceptivo del Consejo del Agua de la Demarcación (Figura nº 16).



Figura nº 16. Diagrama de elaboración del ETI

2.3. PROYECTO DE PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN

En la segunda etapa de trabajo los organismos de cuenca, con la información facilitada por la correspondiente CAC, redactarán la propuesta de revisión del plan hidrológico de acuerdo con el ETI finalmente consolidado.

Tal y como prevé el artículo 20.5 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía, el plan hidrológico deberá coordinar e integrar los planes y actuaciones de gestión del agua con otros planes y estrategias sectoriales promovidas por las autoridades competentes. Entre otros instrumentos de planificación relacionados, la normativa andaluza destaca la necesidad de articular mecanismos de coordinación con la ordenación territorial y ambiental. Por su parte, también se fomentará que otras Administraciones y partes interesadas puedan intervenir en la elaboración del plan influyendo en el contenido del mismo (Figura nº 17).

Información de apoyo para la revisión del Plan Hidrológico						
Plan hidrológico	Planes, programas y estrategias relacionados con planificación hidrológica	Estudio general sobre la demarcación hidrográfica	Esquema de temas importantes (ETI)	Información recopilada en actividades de participación pública	Información del coste de las medidas	Propuestas y actuaciones en cuencas adyacentes

Figura nº 17. Información de apoyo para la planificación hidrológica

Igualmente, según dispone el art 24.4 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía, para la elaboración de los planes hidrológicos se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

“a) Los criterios de prioridad se establecerán de forma que se garanticen las necesidades básicas para el consumo doméstico y las necesidades medioambientales para alcanzar el buen estado ecológico de las aguas. El orden de prioridad de uso para las actividades económicas se establecerá en el plan en función de su sostenibilidad, incidencia sobre la fijación de la población al territorio, el mantenimiento de la cohesión territorial y el mayor valor añadido en términos de creación de empleo y generación de riqueza para Andalucía.

b) Las disponibilidades actuales y futuras de agua deberán estar evaluadas conforme al principio de prudencia, teniendo en cuenta la previsión de las reservas necesarias para superar eventuales situaciones de sequía, en función de los ciclos históricos y las previsiones de cambio climático.

c) Las disponibilidades globales de agua en la demarcación se evaluarán considerando la estrecha relación entre las distintas masas de agua superficiales y subterráneas, integradas en el ciclo hidrológico. Dicha relación se presumirá salvo que, de manera excepcional y mediante prueba en contrario, quede acreditada la falta de relación entre dichas masas de agua en el proceso de elaboración de la planificación hidrológica.

d) Las dotaciones para los distintos cultivos se establecerán de forma que se exija un uso eficiente del agua.

e) La movilización de recursos disponibles se contemplará considerando a estos efectos la demarcación hidrográfica como un único sistema de explotación.

f) La evaluación económica de los costes derivados de la planificación deberá incluir los costes ambientales, así como la financiación de los mismos, teniendo en cuenta el principio de recuperación de costes y, en relación con el mismo, los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación y las condiciones geográficas y climáticas propias de Andalucía.”

2.3.1. CONTENIDO DEL PLAN HIDROLÓGICO

Los contenidos obligatorios de los planes hidrológicos se detallan en el artículo 42 del TRLA, como se muestra en la Figura nº 18.



Figura nº 18. Contenido obligatorio de los planes hidrológicos

Requerimientos de la legislación

El texto refundido de la Ley de Aguas (artículo 42) y el Reglamento de la Planificación Hidrológica (artículo 4) establecen el contenido obligatorio del plan hidrológico y de sus sucesivas revisiones. Asimismo, en el artículo 89 del Reglamento de la Planificación Hidrológica se regula las condiciones, procedimiento y requisitos para la revisión de los planes hidrológicos.

2.3.2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO

De acuerdo con el artículo 89 RPH, los planes hidrológicos pueden ser revisados de manera extraordinaria cuando se detecten cambios o desviaciones en sus datos, hipótesis o resultados que así lo aconsejen. En el caso de los planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía, esta revisión extraordinaria puede ser instada por el Consejo de Gobierno a propuesta de la Consejería competente en materia de aguas (artículo 27 LAA).

En cualquier caso, los planes hidrológicos serán revisados de manera completa y periódica cada seis años o cuando sea necesario para su ajuste al calendario común establecido por la DMA. Conforme al mencionado artículo 42.2 del TRLA, las sucesivas revisiones del plan hidrológico contendrán obligatoriamente la información adicional detallada en el siguiente esquema (Figura nº 19):

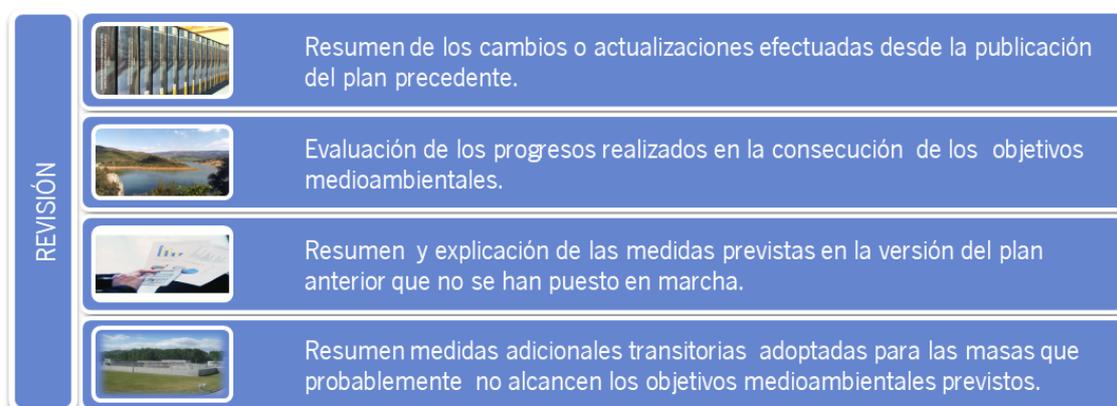


Figura nº 19. Contenido obligatorio de la revisión del plan hidrológico

El artículo 89.5 RPH establece que el procedimiento de revisión será igual al previsto para su elaboración original, remitiendo expresamente a los artículos 76 a 83ter al respecto.

En cuanto a las instrucciones técnicas complementarias previstas por el artículo 82, en las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía resulta de aplicación la Instrucción de Planificación Hidrológica de las Demarcaciones Intracomunitarias de Andalucía, aprobada por la Orden de 11 de marzo de 2015.

Los detalles del procedimiento de revisión se esquematizan en la Figura nº 20:

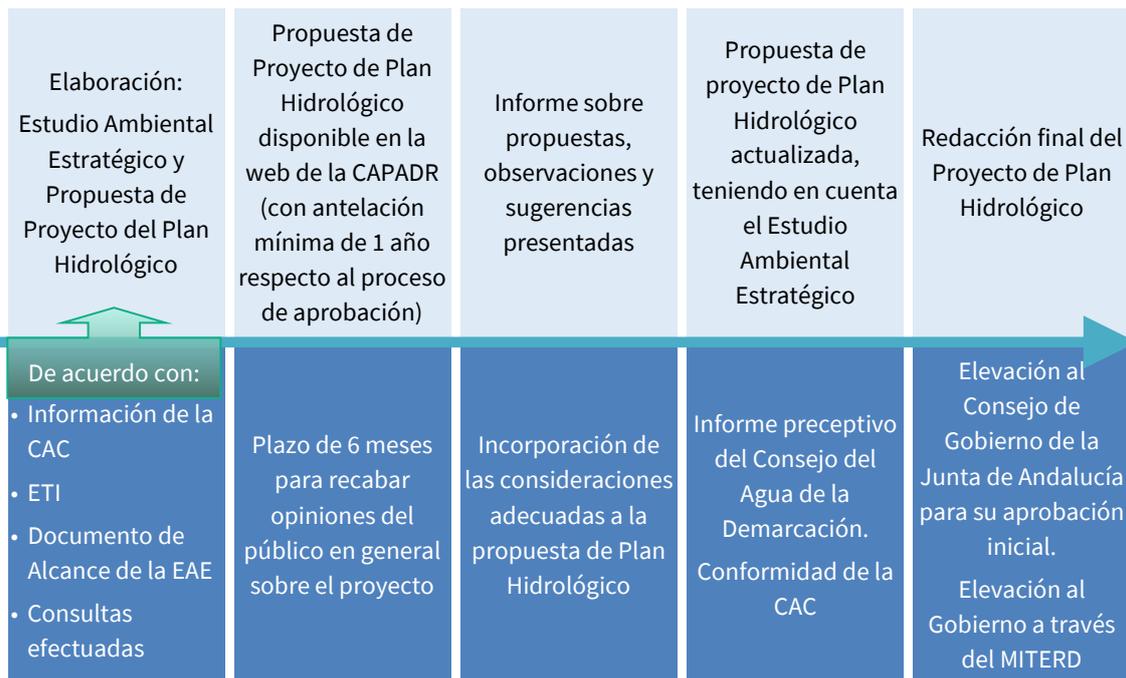


Figura nº 20. Elaboración del Proyecto del Plan Hidrológico y Estudio Ambiental Estratégico

2.3.3. ESTRUCTURA FORMAL DEL PLAN HIDROLÓGICO

El artículo 81 RPH establece con carácter no básico la estructura formal del plan hidrológico en la que deben recogerse los contenidos obligatorios previstos por el artículo 42.2 TRLA y 4 RPH.

1. Memoria. A título orientativo tendrá los apartados que se enumeran a continuación, y podrá ir acompañada de los anejos necesarios.

El artículo 81 del RPH establece como orientación la siguiente estructura de capítulos:

1. Introducción.
2. Solución a los problemas importantes.
3. Descripción general de la demarcación.
4. Usos, demandas, presiones e impactos.
5. Caudales ecológicos, prioridades de uso y asignación de recursos: seguridad hídrica.
6. Identificación de las zonas protegidas.
7. Programas de seguimiento del estado de las aguas.
8. Evaluación del estado de las masas de agua.
9. Objetivos ambientales para las masas de agua y zonas protegidas.

10. Recuperación del coste de los servicios del agua.
 11. Planes y programas relacionados.
 12. Programas de medidas.
 13. Participación pública.
 14. Síntesis de cambios introducidos con la revisión.
 15. Referencias.
2. Normativa. Incluirá los contenidos del plan con carácter normativo y contendrá, al menos, los capítulos que recomienda el artículo 81 del RPH:
- a) Capítulo preliminar.
 - b) Definición de masas de agua.
 - c) Regímenes de caudales ecológicos.
 - d) Prioridad de usos y asignación de recursos.
 - e) Registro de zonas protegidas.
 - f) Objetivos medioambientales.
 - g) Programas de medidas.
 - h) Organización y procedimiento para hacer efectiva la participación pública.

La normativa de los planes hidrológicos tiene verdadera condición de disposición de carácter general con efectos jurídicos específicos en el ámbito territorial del plan hidrológico. Para evitar la colisión con el marco normativo general, el artículo 81.2 del RPH exige la habilitación normativa previa por norma de rango legal o reglamentario para la introducción de sus preceptos regulatorios.

Sin perjuicio de las recomendaciones formuladas por el artículo 81 RPH, a lo largo de los sucesivos ciclos de planificación los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía han ido consolidando una estructura documental que puede consultarse en el apartado correspondiente de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural ([Planificación hidrológica - Junta de Andalucía](#)).

2.3.4. PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN DE LA REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO

En virtud de la distribución de competencias entre la Administración General del Estado y aquellas Comunidades Autónomas que, en virtud de sus respectivos Estatutos de Autonomía, ejercen competencias sobre el dominio público hidráulico en las demarcaciones hidrográficas comprendidas dentro de su territorio, los planes hidrológicos de dichas demarcaciones son elaborados por las administraciones hidráulicas autonómicas y siguen un procedimiento de aprobación relativamente diferenciado con respecto al de aquellos de las demarcaciones intercomunitarias.

En este sentido, corresponde a las administraciones hidráulicas competentes sobre las demarcaciones intracomunitarias el desarrollo de los contenidos de los planes hidrológicos correspondientes con atención a los procedimientos y contenidos contemplados por la legislación básica, sin perjuicio de las especificidades que deriven de la legislación autonómica. Completado dicho desarrollo, los proyectos de planes hidrológicos son tramitados en el seno de la administración autonómica de acuerdo a sus normas internas, para finalmente ser elevados a la Administración General del Estado y ser aprobados por el Consejo de Ministros mediante Real Decreto. Visto lo anterior, es importante matizar que las facultades de revisión que detenta la Administración General del Estado respecto de las propuestas de planes hidrológicos intracomunitarios se limita al control de conformidad con el alcance instituido por el artículo 40.6 TRLA, tal y como aclaró el Consejo de Estado en su dictamen 2051/2022 durante la tramitación del Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

A este respecto la Comunidad Autónoma Andalucía ejerce competencias exclusivas sobre las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias comprendidas dentro de su territorio (DH del Tinto, Odiel y Piedras, DH del Guadalete y Barbate y la DH de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, con ámbitos establecidos en el Decreto 357/2009) por aplicación del artículo 50.1 de Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía.

En su desarrollo la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía, establece las funciones de la Administración Hidráulica Andaluza entre las que se encuentra, según su artículo 8.1, el desarrollo de la planificación hidrológica de las citadas demarcaciones. Posteriormente el artículo 20 concreta determinados aspectos procedimentales, atribuyendo a la consejería de la Junta de Andalucía competente en materia de agua la elaboración de los planes hidrológicos y otorgando al Consejo de Gobierno la potestad de su aprobación inicial, sin perjuicio de la aprobación definitiva por parte del Gobierno de España de acuerdo con la legislación básica.

Por otro lado, hay que destacar el énfasis que la Ley 9/2010, de 30 de julio, hace en los principios de participación y transparencia, destacando los órganos de participación en materia de agua como garantía para el ejercicio de dicha participación al mismo tiempo que se exhorta a la consulta activa y real de los usuarios, los sectores económicos afectados y los agentes sociales. Del mismo modo, el legislador andaluz prevé la necesaria coordinación con la ordenación

territorial y ambiental, así como con el resto de políticas sectoriales con incidencia en materia de agua. Esta apuesta por la participación y la gobernanza en la planificación hidrológica es relevante

En cuanto a los órganos colegiados de participación de la Administración Andaluza del Agua, estos se regulan en Decreto 477/2015, de 17 de noviembre. De acuerdo con esta norma reglamentaria, corresponde a los respectivos Consejos del Agua de cada demarcación, regulados en los art 17 y 18, informar el esquema de temas importantes y el proyecto de plan hidrológico y sus posteriores revisiones, así como proponer a la persona titular de la consejería competente en materia de agua el proyecto de plan hidrológico para su elevación al Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía a efectos de su aprobación inicial. Por su parte, habida cuenta del carácter reglamentario que la jurisprudencia atribuye a los planes hidrológicos, los proyectos de planes hidrológicos son puestos en conocimiento del Consejo Andaluz del Agua en su condición de órgano colegiado y de consulta y asesoramiento del Gobierno Andaluz, tal y como se desarrolla en los artículos 9 a 11. Por lo que se refiere a Comisión de Autoridades Competentes, equivalente al Comité homónimo previsto para las demarcaciones intercomunitarias, la regulación de su composición y funciones como órgano de cooperación y coordinación interadministrativo se detalla en el Decreto Decreto 14/2012, de 31 de enero.

Visto todo lo anterior, puede concluirse que los proyectos de planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias andaluzas son desarrollados en cumplimiento del marco normativo básico mediante procedimientos sustantivos homologables a los seguidos para la elaboración y aprobación de los planes hidrológicos intercomunitarios, pero con sujeción a las particularidades procedimentales y orgánicas que recoge la normativa autonómica y estatal.

Así, el borrador de plan inicia su tramitación en la demarcación, siguiendo los oportunos trámites de información pública e integración de alegaciones y aportaciones. En paralelo, el plan hidrológico continúa avanzando en el flujo del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica que se inició con el Documento Inicial Estratégico en la fase de Esquema Provisional de Temas importantes y, tras recibir el Documento de Alcance por parte de la Autoridad Ambiental, se elabora el Estudio Ambiental Estratégico, el cual es también sometido a información pública junto con el contenido sustantivo. Con el resultado de ambos procesos paralelos y coincidentes en el tiempo se configura la versión preliminar del Plan Hidrológico que será sometido al proceso de aprobación.

En primer lugar, la Comisión de Autoridades Competentes expresará su conformidad con el Programa de Medidas en los respectivos ámbitos competenciales de cada una de ellas. Así mismo, la versión preliminar del Plan Hidrológico será sometida a informe del Consejo del Agua de la Demarcación, quien propondrá el Plan Hidrológico y sus posteriores revisiones a la persona titular de la Consejería competente en materia de agua, para su elevación al Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía a los efectos de su aprobación inicial.

En el caso de los planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía, su elevación para aprobación inicial por parte del Consejo de Gobierno requiere de una tramitación interna en el seno de la administración autonómica que, en ausencia de una regulación específica, se asemeja a la tramitación de proyectos normativos de rango reglamentario. Dicho procedimiento es considerablemente complejo y conlleva la emisión de un conjunto de informes sectoriales por parte de otras consejerías, pronunciamiento de órganos colegiados de

participación, órganos consultivos, informes jurídicos, etc. Entre otros, un requisito evidente es la obtención previa de la Declaración Ambiental Estratégica. Como novedad ante el cuarto ciclo de planificación, una vez producidos los desarrollos reglamentarios necesarios para su consideración, en el curso de dicho procedimiento se elaborará una Memoria de Análisis de Impacto Normativo prevista por la Ley 1/2014, de 24 de junio, de Transparencia Pública de Andalucía, que compendiará diferentes contenidos que hasta la fecha se sustanciaban en informes independientes.

Con la aprobación inicial por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía en los términos previstos por el artículo 20.2 de la LAA y su remisión al Ministerio competente en materia de aguas finaliza la fase autonómica y se inicia la tramitación en el seno de la Administración del Estado del Real Decreto que habrá de aprobar, en su caso, los planes hidrológicos propuestos. Para ello el Ministerio competente en materia de aguas lo remitirá al Consejo Nacional del Agua para su informe (artículo 20.b del TRLA), además de recabar otros pronunciamientos y atender los requisitos administrativos oportunos, como por ejemplo el dictamen del Consejo de Estado. Satisfecha la tramitación interna, el Ministerio competente en agua elevará al Consejo de Ministros del Gobierno de España el proyecto de Real Decreto para su aprobación, si procede, de acuerdo al alcance del artículo 40.6 TRLA.

La Figura nº 21 esquematiza el proceso final de aprobación del plan hidrológico:



Figura nº 21. Proceso de aprobación del plan hidrológico

Finalmente, tal y como se establece en el artículo 83 bis del RPH, el Real Decreto aprobatorio del plan hidrológico se publicará en el Boletín Oficial del Estado. Además, en lo que respecta a los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía, las disposiciones normativas serán publicadas en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (en adelante, BOJA).

2.4. PROGRAMA DE MEDIDAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS

2.4.1. CONTENIDO Y ALCANCE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

Los planes hidrológicos deben incorporar un resumen de los programas de medidas que es necesario materializar para alcanzar los objetivos ambientales y socioeconómicos perseguidos, de acuerdo a criterios de racionalidad económica y sostenibilidad. Los programas de medidas están configurados en el plan vigente, aprobado mediante el RD 689/2023, de 18 de julio. En esas circunstancias, la revisión del plan hidrológico debe incluir un análisis del programa de medidas propuesto, estableciendo los ajustes sobre las actuaciones pertinentes para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica en el nuevo ciclo de planificación.

Para gestionar eficazmente el conjunto de los programas de medidas que se vinculan con los planes hidrológicos el RPH prevé en su artículo 71.7 que el MITERD, con el objeto de facilitar los trabajos de coordinación que aseguren el desarrollo de los programas de medidas incorporados en los planes hidrológicos, mantenga una base de datos que se actualizará con la información que a tal efecto proporcionen anualmente los organismos de cuenca con la conformidad del Comité de Autoridades Competentes, y que servirá de referencia para obtener los informes de seguimiento que resulten necesarios.

Las medidas documentadas se organizan en 19 tipos principales, que son los que se describen en la Tabla nº 3; además existen 89 subtipos que permiten una mayor profundización en el estudio y organización del programa de medidas.

Tipo	Descripción del tipo
1	Reducción de la contaminación de fuente puntual
2	Reducción de la contaminación difusa
3	Reducción de la presión por extracción de agua
4	Mejora de las condiciones morfológicas
5	Mejora de las condiciones hidrológicas
6	Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos
7	Otras medidas ligadas a impactos
8	Otras medidas ligadas a factores desencadenantes
9	Medidas específicas de la protección del agua potable
10	Medidas específicas para sustancias prioritarias
11	Medidas de gobernanza
12	Incremento de recursos disponibles
13	Medidas de prevención de inundaciones
14	Medidas de protección frente a inundaciones
15	Medidas de preparación ante inundaciones
16	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones
17	Otras medidas de gestión del riesgo de inundación
18	Sin actuaciones para disminuir del riesgo de inundación
19	Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua

Tabla nº 3. Tipos principales de medidas

Las medidas de los tipos 1 a 10 corresponden directamente con medidas de implantación de la DMA, afrontan los problemas de logro de los objetivos ambientales; de la misma forma las medidas de los tipos 13 a 18 corresponden con la implantación de la Directiva de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación, afrontando problemas de avenidas e inundaciones (fenómenos extremos). Adicionalmente, los problemas de gobernanza se afrontan con las medidas del tipo 11. El objetivo de satisfacción de demandas, que también asume el plan hidrológico, se afronta con las inversiones que se agrupan en el tipo 12. Por otra parte, se incluyen en el tipo 19 otras inversiones paralelas que, aun no siendo medidas propias del Plan, afectan a la evolución de los usos del agua y determinan la necesidad de otros tipos de medidas de entre los anteriormente señalados.

Las medidas exigidas por la DMA, dirigidas al logro de los objetivos ambientales, podrán ser **básicas** y **complementarias**. Las medidas básicas, de obligada consideración, que se presentan en la tabla siguiente (Tabla nº 4), son el instrumento para alcanzar los requisitos mínimos que deben cumplirse en la demarcación. Las medidas complementarias se aplican con carácter adicional sobre las básicas para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas, en la hipótesis de que con la materialización de las medidas básicas no es suficiente para alcanzar los objetivos ambientales.

Medidas básicas	DMA
Medidas necesarias para cumplir la normativa comunitaria sobre protección de las aguas	11.3.a
Medidas que se consideren adecuadas a efectos del artículo 9 (recuperación del coste de los servicios)	11.3.b
Medidas para fomentar un uso eficaz y sostenible del agua	11.3.c
Medidas sobre el agua destinada al consumo humano, incluyendo las destinadas a preservar la calidad del agua con el fin de reducir el nivel de tratamiento necesario para la producción de agua potable	11.3.d
Medidas de control de la captación de agua superficial y subterránea y de embalse de agua superficial, con inclusión de registro de captaciones y autorización previa para captación y embalse	11.3.e
Medidas de control, con inclusión de un requisito de autorización previa, de la recarga artificial o el aumento de las masas de agua subterránea	11.3.f
Requisitos de autorización previa de vertidos	11.3.g
Medidas para evitar o controlar la entrada de contaminantes desde fuentes difusas	11.3.h
Medidas para garantizar que las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua estén en consonancia con el logro del estado ecológico necesario o el buen potencial ecológico	11.3.i
Medidas de prohibición de vertidos directos al agua subterránea	11.3.j
Medidas para eliminar la contaminación de las aguas superficiales por sustancias prioritarias y otras	11.3.k
Cualesquiera medidas necesarias para prevenir pérdidas significativas de contaminantes provenientes de instalaciones industriales o de accidentes	11.3.l

Tabla nº 4. Medidas básicas

Otras medidas, como las que van dirigidas al logro de los objetivos socioeconómicos, por ejemplo, las de incremento de los recursos disponibles (tipo 12) no están sujetas a esta clasificación que distingue entre medidas básicas y complementarias, criterio únicamente aplicable a las medidas de los tipos 1 a 10.

Aunque el responsable de la consolidación del programa de medidas es la administración hidráulica, el programa contendrá medidas que podrán aplicarse en cualquier ámbito (por ejemplo, pueden requerir cambios en la agricultura o en el uso del suelo). Por ello, en el proceso de planificación, el organismo de cuenca trabajará juntamente con otras Administraciones para decidir qué combinaciones de medidas se incorporan en el programa de medidas con la finalidad de alcanzar los objetivos de la planificación y qué tipo de mecanismos se necesitan para su implantación y control. La selección de la combinación de medidas más adecuada, entre las diversas alternativas posibles, se apoyará en un análisis coste-eficacia y en los resultados del procedimiento de evaluación ambiental estratégica (en adelante, EAE).

2.4.2. EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

Un resumen del programa de medidas que originalmente acompañó al plan hidrológico del tercer ciclo fue trasladado a la Comisión Europea con el resto de la información del plan hidrológico. Dicho programa de medidas es sometido a un seguimiento específico, de acuerdo con el artículo 88 del RPH, que supone la recopilación y análisis de información diversa sobre cada medida (Figura nº 22).

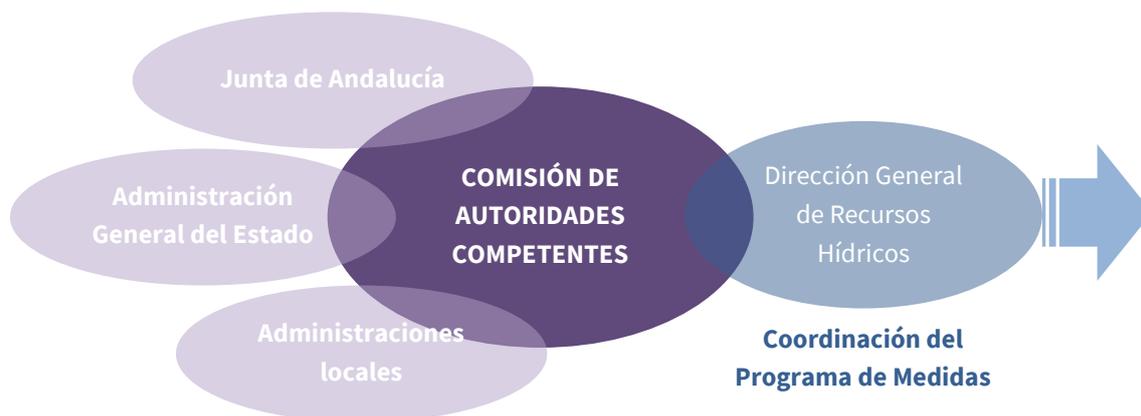


Figura nº 22. Coordinación del programa de medidas

La información sobre las medidas en las que la responsabilidad de su ejecución depende de otros organismos distintos de la SGA de la CAPADR, se coordina a través la CAC, para asegurar su seguimiento y entrada en operación.



Antes del 22 de diciembre de 2024 se deberá enviar a la Comisión Europea un informe intermedio sobre la aplicación del programa de medidas correspondiente al tercer ciclo de planificación. El programa se volverá a actualizar con el reporting del futuro plan antes del 22 de marzo de 2028, y antes del 22 de diciembre de 2030 se deberá producir otra actualización intermedia correspondiente al cuarto ciclo de planificación que comienza a desarrollarse con este documento (ver artículo 15.3 de la DMA).

2.5. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

2.5.1. PLANTEAMIENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

De conformidad con el artículo 71.6 del RPH, los planes hidrológicos están sujetos a una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) ordinaria. Este proceso de evaluación ambiental ha acompañado la planificación hidrológica en los ciclos anteriores, y en el caso del plan vigente del tercer ciclo, la evaluación concluyó favorablemente con la Declaración Ambiental Estratégica de fecha 23 de febrero de 2023.

El principal objetivo de la EAE es integrar los aspectos ambientales en los planes y programas públicos, con el fin de evitar o mitigar los impactos ambientales negativos derivados de determinadas actuaciones, en una fase temprana del proceso de planificación. Es decir, se trata fundamentalmente de propiciar que la elaboración de la planificación sectorial pública, como la del agua, incluya adecuadamente las consideraciones ambientales.

Esta exigencia de la evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medio ambiente fue establecida por la Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, que se traspuso en España mediante la Ley 9/2006, de 28 de abril, sustituida posteriormente por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En el ámbito autonómico, y basándose en la Ley 9/2006, de 28 de abril, Andalucía aprobó la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (en adelante, LGICA), en la que se desarrolla el procedimiento de evaluación ambiental de planes y programas.

La revisión del plan hidrológico de la DHTOP corresponde a los supuestos de aplicación del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica ordinaria del artículo 36.1 LGICA por establecer el marco para la autorización de futuros proyectos, ser elaborada y adoptada por una Administración Pública de Andalucía y ser reglada por disposiciones legales y reglamentarias.

A los efectos de su desarrollo las principales partes intervinientes son:

- **Órgano promotor:** la SGA de la CAPADR, en su calidad de órgano que impulsa el procedimiento para la elaboración y adopción del Plan y que, en consecuencia, tras el proceso de EAE, deberá integrar los aspectos ambientales en su contenido.
- **Órgano ambiental:** la Secretaría General de Medio Ambiente y Cambio Climático de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente vela por la integración de los aspectos ambientales en la elaboración de los planes que elabora, adopta o aprueba la Junta de Andalucía.
- **Público:** cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones o grupos y que, en distintas fases del procedimiento, es consultado, incluyendo las administraciones afectadas y personas interesadas en el procedimiento.

2.5.1.1. FASES PRINCIPALES DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

En la Figura nº 23 se muestran las fases de la EAE de acuerdo con la Ley GICA:

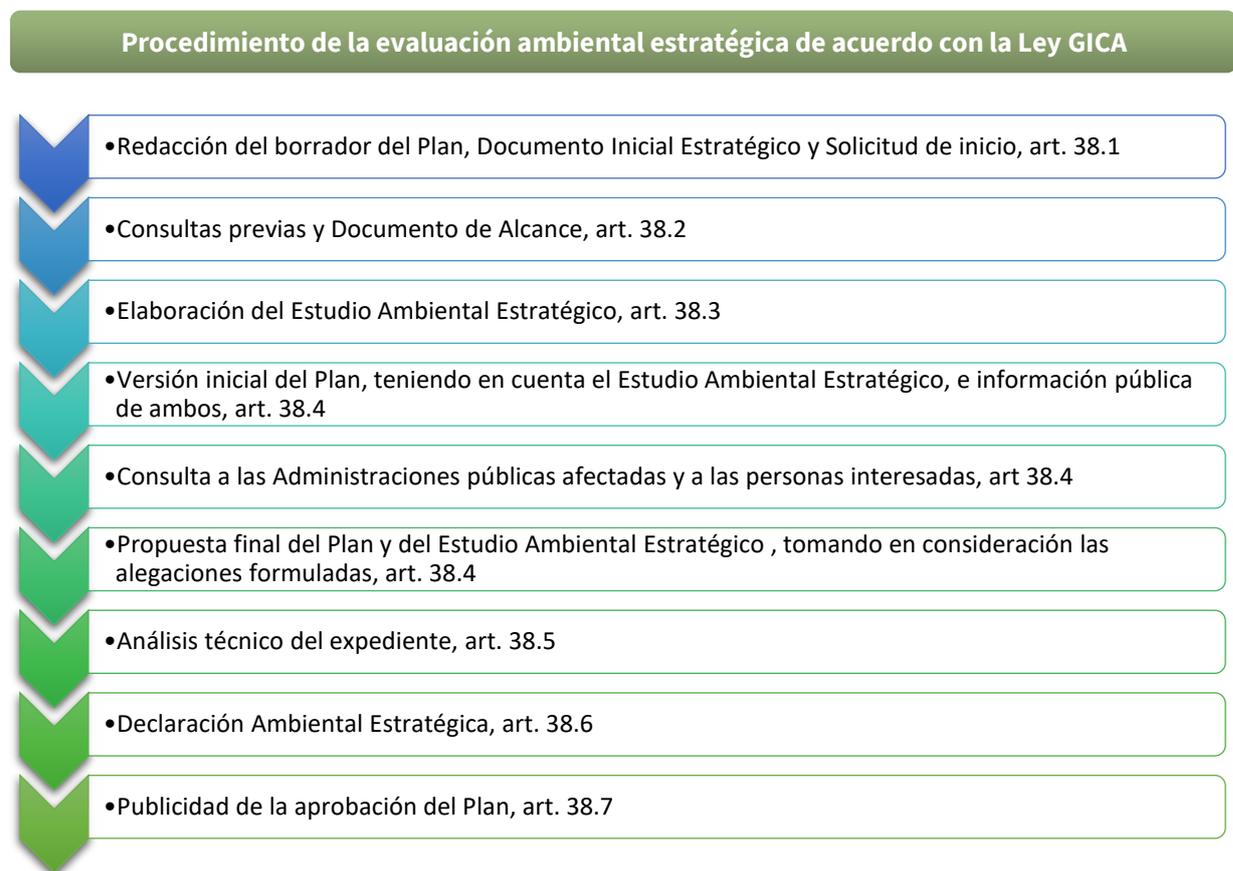


Figura nº 23. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica

Como comienzo del proceso de la EAE la SGA elaborará un Documento Inicial Estratégico para el nuevo ciclo de planificación hidrológica, de acuerdo con el artículo 38.1 de la Ley GICA, que, junto a los documentos iniciales de la planificación hidrológica (Programa, calendario; Estudio general

sobre la demarcación hidrográfica; Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública) y al EpTI, enviará al Órgano Ambiental, solicitando el inicio de procedimiento de EAE ordinaria (Figura nº 24).

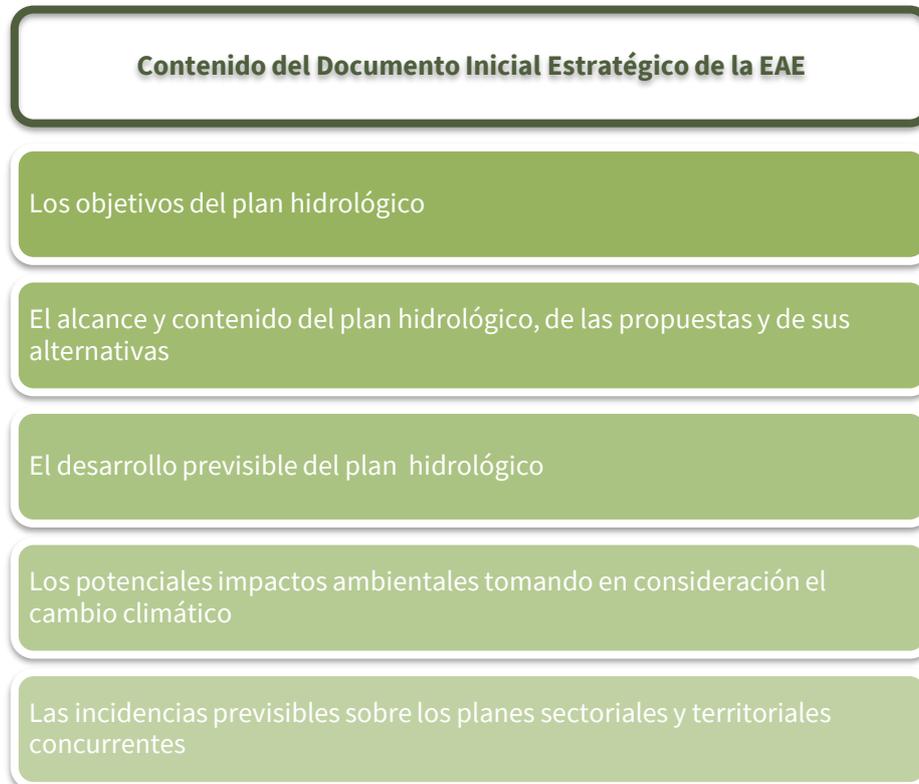


Figura nº 24. Contenido del Documento Inicial Estratégico de la EAE

Recibida esta documentación, el Órgano Ambiental resolverá la solicitud de inicio del procedimiento de EAE y, en caso positivo, enviará el Documento Inicial Estratégico, junto a los documentos iniciales de la planificación y al EpTI, para consulta a las administraciones y personas que se han identificado como afectadas e interesadas durante un período de 45 días hábiles desde su recepción.

A partir de las contestaciones obtenidas, elabora un Documento de Alcance (art 38.2 LGICA) que describirá tanto los criterios ambientales como el nivel de detalle y amplitud que deberá contemplar el órgano promotor en sus análisis posteriores (Figura nº 25), y que será puesto a disposición del público en las sedes electrónicas de ambos órganos intervinientes.

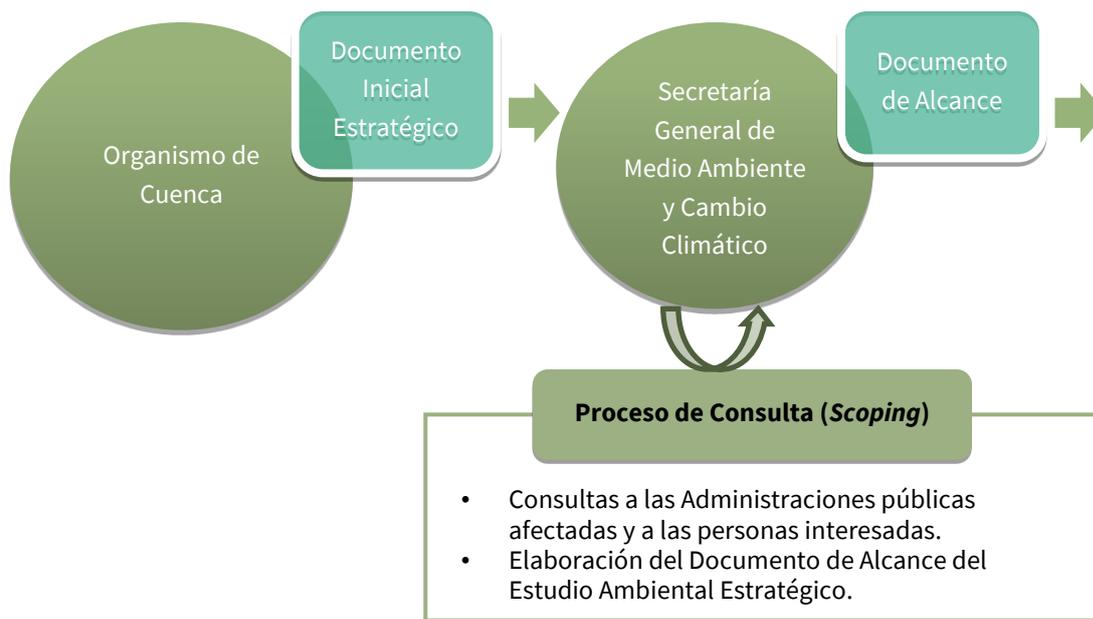


Figura nº 25. Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico

Con las especificaciones definidas por el órgano ambiental en la fase de iniciación recogidas en el documento de alcance y según lo ordenado en el artículo 38.3 LGICA, la SGA elaborará el Estudio Ambiental Estratégico, que identifica, describe y evalúa los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente de la aplicación del Plan, así como unas alternativas razonables técnica y ambientalmente viables, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito de la demarcación. La evaluación debe hacerse para cada una de las alternativas diseñadas y sus correspondientes efectos ambientales, tanto favorables como adversos, de forma que se argumenten los motivos de la elección. Su contenido alcanzará, al menos, a lo indicado en el Anexo II, apartado C, de la Ley GICA. (Figura nº 26), así como aquella otra que se considere razonablemente necesaria para asegurar su calidad.



Figura nº 26. Contenido mínimo del Estudio Ambiental Estratégico

El Estudio Ambiental Estratégico será parte integrante del proceso de planificación (artículo 19.7 LGICA) y, junto con la versión preliminar del Plan Hidrológico, será sometido simultáneamente a consulta de las administraciones públicas y partes interesadas que hubieran sido previamente consultadas para la elaboración del Documento de Alcance. En paralelo, el mismo contenido será sometido al proceso de información pública por un período de seis meses, adoptándose dicho plazo por ser el indicado en el procedimiento sustantivo (artículo 80.2 RPH). Lógicamente, en la preparación de esa versión inicial del plan se habrán tenido en cuenta los análisis contenidos en el Estudio Ambiental Estratégico.

Conforme al artículo 38.4 de la Ley GICA, tomando en consideración las alegaciones formuladas en los trámites de información pública y de consultas, el promotor modificará, de ser preciso, el Estudio Ambiental Estratégico y elaborará la propuesta final del Plan Hidrológico.

El órgano ambiental realizará un análisis técnico del expediente y un análisis de los impactos significativos de la aplicación del Plan en el medio ambiente, tomando en consideración el cambio climático. Para ello, el órgano promotor remitirá el expediente de EAE completo, integrado por:

- a) Propuesta final del Plan Hidrológico
- b) Estudio Ambiental Estratégico
- c) Resultado de la información pública y de las consultas
- d) Documento resumen en el que el promotor describa la integración en la propuesta final del Plan de:
 - los aspectos ambientales
 - el Estudio Ambiental Estratégico y su adecuación al Documento de Alcance
 - el resultado de las consultas realizadas y cómo se han tomado en consideración

Una vez finalizado el análisis técnico del expediente, el organismo ambiental formulará la **Declaración Ambiental Estratégica** en el plazo de cuatro meses contados desde la recepción del expediente completo. Este documento tendrá la naturaleza de informe preceptivo y determinante, contendrá una exposición de los hechos donde se resuman los principales hitos del procedimiento, incluyendo los resultados de la información pública y de las consultas, así como las determinaciones, medidas o condiciones finales que deban incorporarse en el Plan que finalmente se apruebe.

Atendiendo a todo ello, la SGA incorporará el contenido de la Declaración Ambiental Estratégica en el Plan Hidrológico y lo someterá a su aprobación (Figura nº 27).

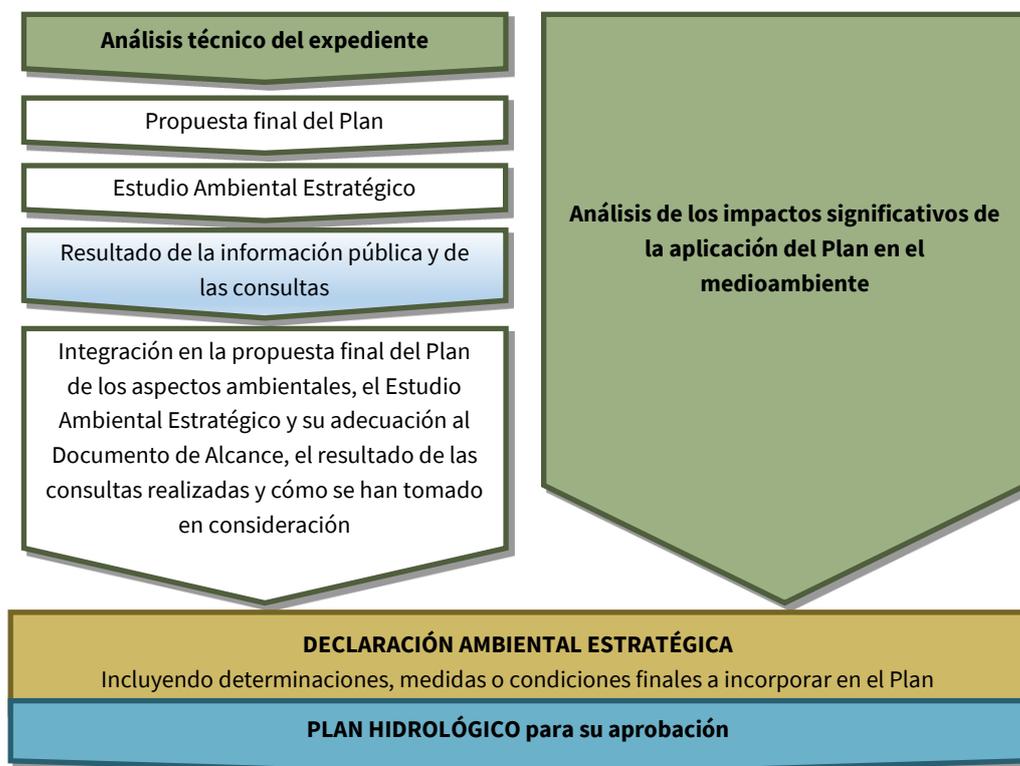


Figura nº 27. Análisis técnico del expediente y Declaración Ambiental Estratégica

Finalizado el proceso, en el plazo de quince días hábiles desde la aprobación del Plan, el órgano promotor remitirá para su publicación en el BOJA la siguiente documentación (Figura nº 28):

- a) Resolución por la que se aprueba el Plan y dirección electrónica en la que consultar el contenido íntegro del Plan.
- b) Extracto que incluya:
 - De qué manera se han integrado en el Plan los aspectos ambientales.
 - Cómo se ha tomado en consideración en el Plan el Estudio Ambiental Estratégico, los resultados de la información pública y de las consultas y la Declaración Ambiental Estratégica.
 - Las razones de la elección de la alternativa seleccionada.
- c) Medidas adoptadas para el seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación del Plan.



Figura nº 28. Resumen de las fases principales y partes intervinientes en el proceso de EAE

2.6. SEGUIMIENTO DEL PLAN HIDROLÓGICO

El artículo 87 y 88 RPH establece las obligaciones de los organismos de cuenca y administraciones hidráulicas respecto del seguimiento de los planes hidrológicos. Dentro de esas obligaciones se

identifican diferentes acciones de seguimiento, como la configuración de sistemas de información sobre el estado de las masas de agua, la producción de los informes anuales de seguimiento o el reporte intermedio sobre el grado de ejecución del programa de medidas al tercer año del sexenio de planificación. Para el ejercicio de estas funciones de seguimiento el RPH prevé que los organismos promotores del plan podrán pedir cuanta información necesiten a través de la Comisión de Autoridades Competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, el artículo 88 RPH señala determinados elementos de la planificación que deberán ser objeto de seguimiento específico.

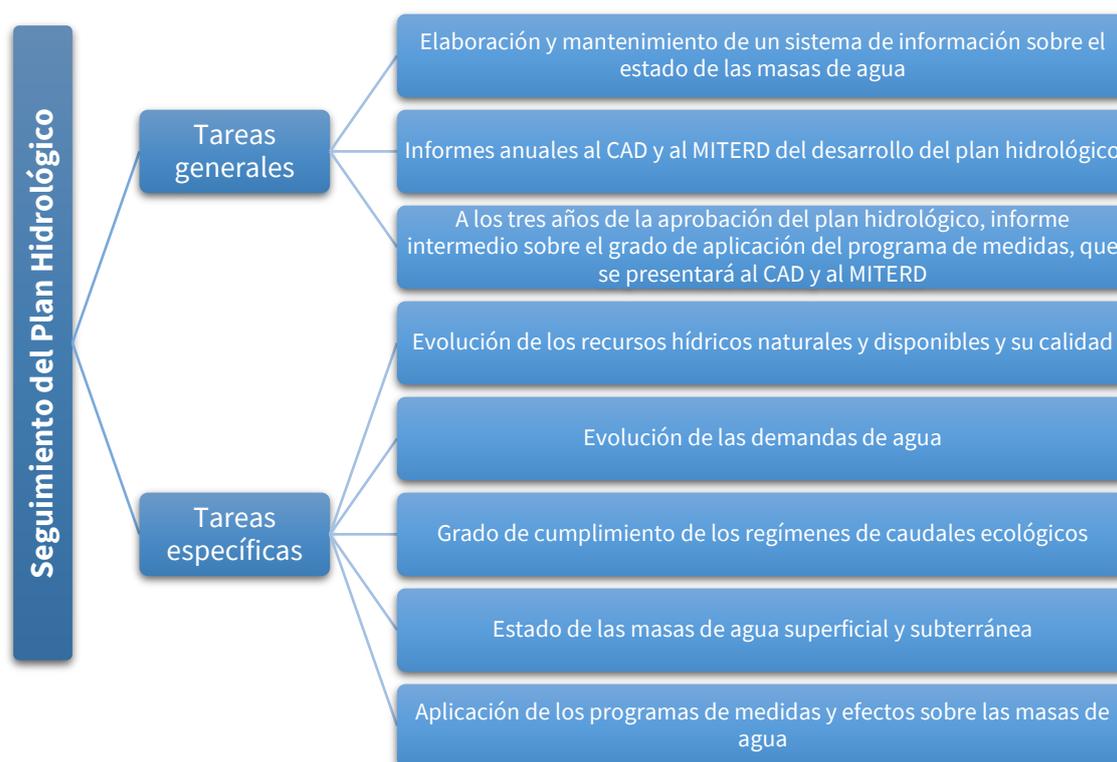


Figura nº 29. Actividades para el seguimiento del plan hidrológico

2.7. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO

El presente documento corresponde al inicio del ciclo de revisión del vigente Plan Hidrológico de la DHTOP que fue aprobado por el RD 689/2023, de 18 de julio de 2023. Este proceso de revisión deberá completarse antes de final del año 2027. Las revisiones del plan hidrológico (Figura nº 30) se realizarán teniendo en cuenta los posibles cambios normativos y la nueva información disponible en ese momento.

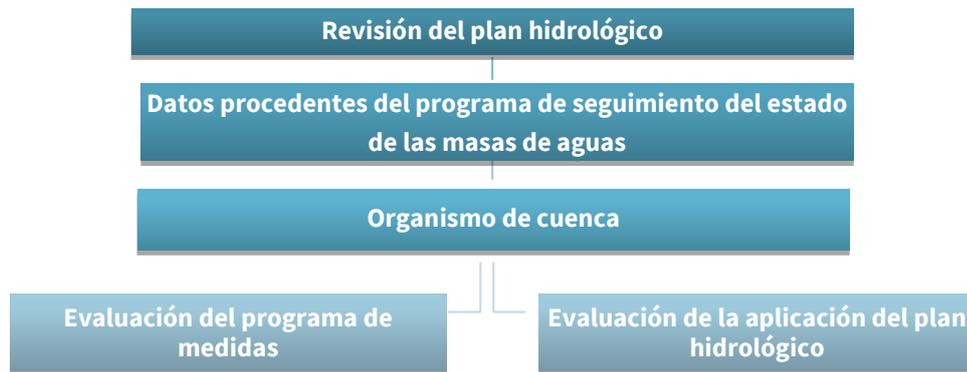
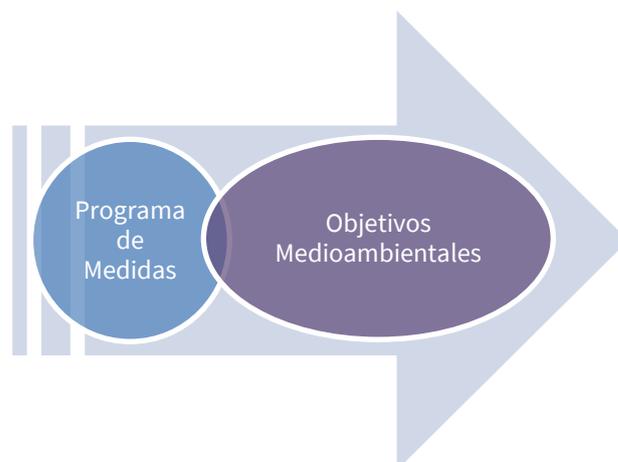


Figura nº 30. Revisión del plan hidrológico

Una vez que la revisión haya sido aprobada, será necesario continuar con el seguimiento de su aplicación, especialmente el del desarrollo de su programa de medidas y la evolución del cumplimiento de los objetivos medioambientales de las masas de agua, según se ha indicado en el apartado anterior.



En alguna ocasión podría darse el caso de que el programa de medidas propuesto resultase insuficiente para alcanzar los objetivos medioambientales del plan hidrológico en alguna masa de agua. En tal caso, la SGA procederá a considerar medidas adicionales, de acuerdo a lo señalado en el artículo 11.5 de la DMA, conforme al siguiente esquema (Figura nº 31):



Figura nº 31. Procedimiento de revisión de la aplicación del programa de medidas

2.8. NOTIFICACIONES A LA UNIÓN EUROPEA (*REPORTING*)

De acuerdo con el artículo 15 de la DMA, durante el cuarto ciclo de planificación el Reino de España está obligado a remitir información sobre el desarrollo de la planificación a la Comisión Europea, de acuerdo a los siguientes hitos (Figura nº 32):



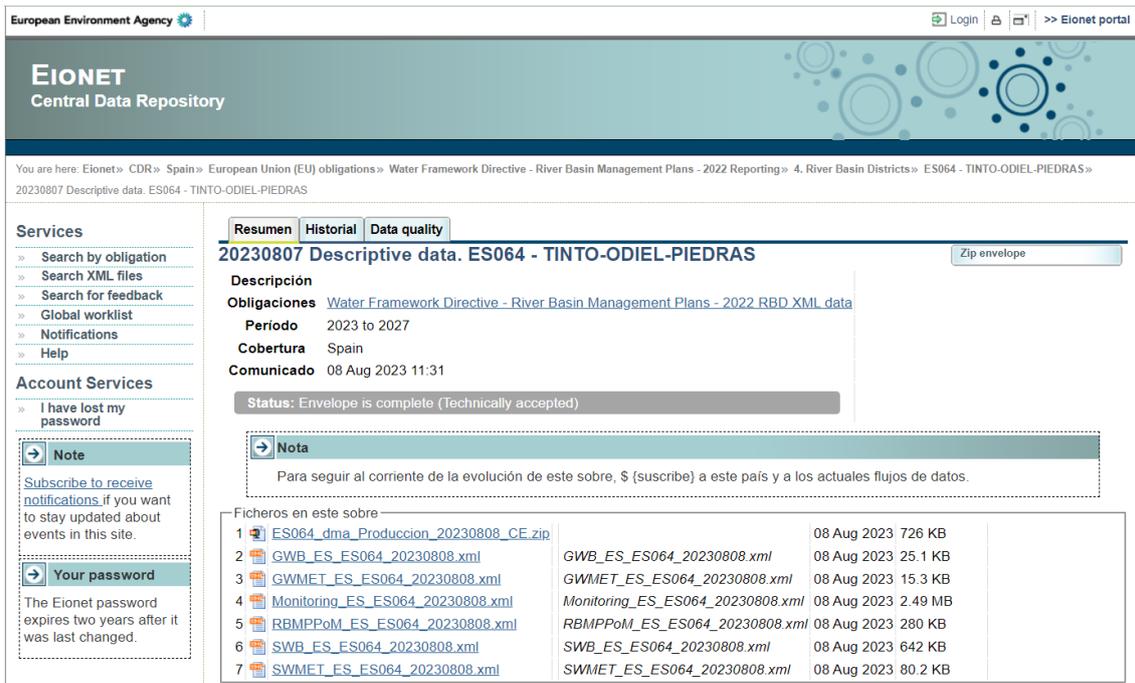
Figura nº 32. *Reporting* a la Comisión Europea

Para su desarrollo, la SGA, como órgano promotor del plan hidrológico, deberá facilitar la información correspondiente al MITERD, que realizará las tareas pertinentes para su traslado a los órganos correspondientes de la Unión Europea.

Con la versión revisada del cuarto ciclo de planificación se actualizará la información que reside en el repositorio central de datos (en adelante, CDR) de la Unión Europea. Estos contenidos, de

datos espaciales y alfanuméricos almacenados en base de datos, son los que analizan los servicios técnicos de la Comisión Europea para configurar las políticas comunitarias y evaluar el cumplimiento de las obligaciones que corresponde atender a los Estados miembros.

La información de los planes hidrológicos, que reside en el CDR y cuya imagen se muestra a continuación (Figura nº 33), se encuentra a libre disposición, sin restricciones, para su consulta y utilización por cualquier interesado (<https://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/wfd2022/>).



The screenshot shows the EIONET Central Data Repository interface. The main content area displays the following information:

- Services:** Search by obligation, Search XML files, Search for feedback, Global worklist, Notifications, Help.
- Account Services:** I have lost my password.
- Note:** Para seguir al corriente de la evolución de este sobre, \$ {suscribe} a este país y a los actuales flujos de datos.
- Ficheros en este sobre:**

Id	Nombre del archivo	Fecha	Tamaño
1	ES064_dma_Produccion_20230808_CE.zip	08 Aug 2023	726 KB
2	GWB_ES_ES064_20230808.xml	08 Aug 2023	25.1 KB
3	GWMET_ES_ES064_20230808.xml	08 Aug 2023	15.3 KB
4	Monitoring_ES_ES064_20230808.xml	08 Aug 2023	2.49 MB
5	RBMPPoM_ES_ES064_20230808.xml	08 Aug 2023	280 KB
6	SWB_ES_ES064_20230808.xml	08 Aug 2023	642 KB
7	SWMET_ES_ES064_20230808.xml	08 Aug 2023	80.2 KB

Figura nº 33. Información detallada sobre el plan hidrológico de la DHTOP albergada en el CDR de la Unión Europea

2.9. OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN ESPECIALMENTE RELACIONADOS

La DHTOP cuenta con dos instrumentos de planificación sectorial especialmente relacionados con el plan hidrológico y con la posibilidad de alcanzar los objetivos por éste perseguidos. Se trata por una parte del Plan Especial de Sequía (en adelante, PES) y, por otra, del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (en adelante, PGRI).

Por otro lado, si bien no directamente relacionado con la gestión del agua pero si especialmente señalado en el artículo 20 de la Ley de Andalucía, es necesario mencionar el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.

2.9.1. PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA

El PES de la DHTOP fue aprobado mediante Acuerdo de 8 de marzo de 2022, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Actuación en situación de alerta y eventual sequía para la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras.

Este plan especial define un doble sistema de indicadores con el que reconocer la ocurrencia de la sequía hidrológica y, en su caso, los problemas de escasez coyuntural, de acuerdo con el marco regulado en el Decreto 178/2021, de 15 de junio, por el que se regulan los indicadores de sequía hidrológica y las medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos en las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía.

En el supuesto de que el sistema de indicadores de sequía hidrológica definido en el plan especial lleve objetivamente a diagnosticar el escenario de sequía prolongada o excepcional sequía (equivalente a la situación excepcional por sequía extraordinaria contemplada por el artículo 92 RPH), se producen varios efectos que modulan la aplicación de las reglas de la planificación hidrológica en condiciones ordinarias:

- a) Aplicación de los regímenes de caudales ecológicos previstos en el plan hidrológico para estas situaciones.
- b) Identificar las circunstancias objetivas en las que puede resultar de aplicación la exención al logro de los objetivos ambientales por deterioro temporal fundamentada en la ocurrencia de una sequía prolongada.
- c) Se habilita la posibilidad de medidas excepcionales contempladas en los artículos 4 a 6 del Decreto 178/2021, de 15 de junio, por las cuales la Consejería competente en materia de aguas puede modificar las asignaciones y reservas establecidas, redistribuir el origen de los recursos, movilizar recursos, intensificar la producción de recursos no convencionales, etc.

Por otro lado, el PES define una serie de escenarios de escasez definidos por indicadores diseñados para ser representativos del estado del sistema, reglas para arbitrar la entrada y salida en dichos escenarios y una batería de medidas a aplicar en cada uno de ellos con grado de intervención creciente que pueden comportar restricciones sobre los usos, u otro tipo de efectos.

Los PES de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía pueden consultarse en el apartado correspondiente de la web de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural.

(URL: <https://juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/areas/agua/planificacion-estrategias/planes-especiales-sequia.html>)

2.9.2. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

El PGRI de la DHTOP fue aprobado mediante el Real Decreto 687/2023, de 18 de julio, por el que se aprueba la revisión y actualización de los planes de gestión del riesgo de inundación de las cuencas internas de Andalucía: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; del Guadalete y Barbate; y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Ese plan debe ser actualizado antes de final de 2027 siguiendo un procedimiento sensiblemente parecido al de su preparación inicial, según se regula en la Directiva 2007/60/CE, de 23 octubre, sobre evaluación y gestión del riesgo de inundación (en adelante, Directiva de Inundaciones). El mecanismo de revisión se organiza en tres fases que deberán completarse en las fechas seguidamente señaladas:

- a) Evaluación preliminar del riesgo de inundación (22 de diciembre de 2024).

- b) Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación (22 de diciembre de 2025).
- c) Planes de gestión del riesgo de inundación (22 de diciembre de 2027).

El artículo 9 de la Directiva de Inundaciones ordena a los Estados miembros de la Unión Europea la adopción de las medidas adecuadas para coordinar la aplicación de esta norma con la DMA, prestando especial atención a las posibilidades de mejorar la eficacia y el intercambio de información y de obtener sinergias y ventajas comunes teniendo presentes los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 4 de la DMA. Para ello:

- a) La revisión de los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación se realizará de modo que la información que contienen sea coherente con la información pertinente presentada de conformidad con la DMA. La elaboración de dichos mapas y sus revisiones serán objeto de una coordinación ulterior y podrán integrarse en las revisiones previstas del informe requerido por el artículo 5 de la DMA.
- b) La revisión de los PGRI se realizará en coordinación con la revisión del Plan Hidrológico, y podrá integrarse en dicha revisión.
- c) La participación activa de todas las partes interesadas prevista en el artículo 10 de la Directiva de Inundaciones se coordinará, según proceda, con la participación activa de las partes interesadas a que se refiere la DMA.

La revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate ya ha sido sometida a información y consulta pública, estando prevista su consolidación y presentación ante la CAC en febrero de 2025. Puede consultarse el estado del proceso en el apartado correspondiente de la web de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural.

(URL: <https://juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/areas/agua/planificacion-estrategias/prevencion-inundaciones-gestion-sequia/paginas/tercer-ciclo-riesgo.html>)

2.9.3. INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL.

La Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía subraya la necesidad de coordinación entre la planificación hidrológica y la ordenación del territorio.

De acuerdo con la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de Impulso a la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía, los instrumentos de ordenación del territorio son el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional y los Proyectos de Actuación Autonómicos.

El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía tiene por objeto establecer los elementos básicos para la organización y estructura del territorio de la Comunidad Autónoma, siendo el marco de referencia territorial para los demás planes e instrumentos regulados en esta Ley y para las Actuaciones con Incidencia en la Ordenación del Territorio, así como para la acción pública en general. Entre sus contenidos se encuentran los criterios territoriales básicos para la gestión

sostenible del agua y de los demás recursos naturales, así como para la preservación y puesta en valor del patrimonio cultural, natural, paisajístico y arquitectónico

El POTa vigente se aprobó por el Consejo de Gobierno mediante el Decreto 129/2006, de 27 de junio, y entró en vigor el 30 de diciembre de 2006 tras la publicación en el BOJA nº 250, de 29 de diciembre de 2006, del Decreto 206/2006, de 28 de noviembre, por el que se adapta el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía a las Resoluciones aprobadas por el Parlamento de Andalucía en sesión celebrada los días 25 y 26 de octubre de 2006 y acuerda su publicación.

El detalle de su contenido puede consultarse en la URL https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/pota_completo.pdf. En la actualidad el POTa se encuentra en proceso de revisión para su actualización. El proceso de revisión se describe en la URL <https://andaluciaordenacionterritorial.es/pota>.

Por su parte, los planes de ordenación territorial de ámbito subregional establecen los elementos básicos para la organización y estructura del territorio en su ámbito, persiguiendo la utilización adecuada, racional y equilibrada del territorio y de sus recursos naturales y definiendo el marco de referencia territorial para la formulación, desarrollo y coordinación de las políticas, planes, programas y proyectos de las entidades públicas y de las iniciativas privadas.

Los Planes de Ordenación del Territorio coincidentes con el ámbito de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas son:

- [Ámbito de Doñana](#)
- [Litoral Occidental de Huelva](#)

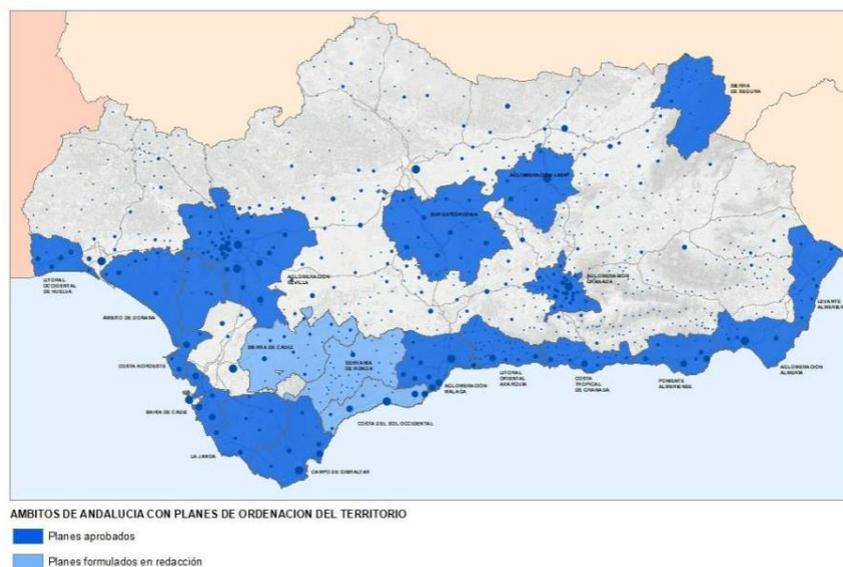


Figura nº 34. Planes de Ordenación del Territorio Subregionales en la Comunidad Autónoma de Andalucía (Enero de 2025)

3. FÓRMULAS DE CONSULTA Y PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

El artículo 72 del RPH establece que el organismo de cuenca formulará el proyecto de organización y procedimiento a seguir para hacer efectiva la participación pública en el proceso de revisión del plan hidrológico. El citado proyecto debe incluir al menos los siguientes contenidos:

- a) Organización y cronogramas de los procedimientos de información pública, consulta pública y participación activa.
- b) Coordinación del proceso de EAE del plan hidrológico y su relación con los procedimientos anteriores.
- c) Descripción de los métodos y técnicas a emplear en las distintas fases del proceso.

Los respectivos proyectos de participación pública de los planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía fueron redactados por la administración hidráulica con motivo de la preparación del plan hidrológico de primer ciclo, y actualizado posteriormente con la elaboración de los documentos iniciales del segundo y tercer ciclo de planificación hidrológica.

La DMA establece que en el proceso de planificación se debe fomentar la participación activa de todas las partes interesadas, especialmente durante la elaboración, revisión y actualización de los planes hidrológicos de cuenca. Asimismo, la Directiva requiere que se publiquen y se pongan a disposición del público los siguientes conjuntos de documentos: el programa de trabajo junto con el calendario previsto para su realización y las fórmulas de consulta, el esquema de temas importantes y el proyecto de plan hidrológico (artículo 14.1.). El TRLA y el RPH transponen estas exigencias y las amplían incluyendo el EGD en el programa de trabajo y demás documentos iniciales del proceso de planificación, que por consiguiente también se somete a consulta pública.

Dentro del ordenamiento autonómico, la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía, eleva la participación pública en la planificación y gestión del agua como uno de sus objetos principales (Artículo 1), uno de sus principios de la actuación administrativa (Artículo 5), derecho reconocido de los usuarios (Artículo 7) que la Administración Andaluza del Agua debe proteger y desarrollar (Artículo 8). En particular para el proceso de planificación hidrológica, el artículo 20 llama a la estricta observación y garantía del principio de participación.

Los resultados de la participación pública, y en particular los de las distintas fases de consulta referidas a los documentos iniciales, al esquema de temas importantes y al propio plan hidrológico, deberán ser explicados e incorporados en un anexo al plan (artículo 74.3 del RPH).

3.1. PRINCIPIOS DE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Los procesos de participación pública vinculados a la revisión del plan hidrológico tienen la finalidad de que tanto las partes interesadas como la ciudadanía en general tomen conciencia del proceso y conozcan sus detalles suficientemente, de tal forma que puedan ser capaces de influir eficazmente en el resultado final.

Este documento pretende definir y establecer las actuaciones a seguir para mejorar y hacer efectiva la participación pública tras la experiencia recibida del anterior ciclo de planificación. Los objetivos a alcanzar son los siguientes (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**):

Figura nº 35. Principios de la participación pública

Marco Legal de la Participación Pública:

El marco normativo para el desarrollo de la participación pública en la elaboración y actualización de los planes hidrológicos viene definido por la Directiva Marco del Agua, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto Refundido de la Ley de Aguas, Ley de Aguas de Andalucía y el Reglamento de Planificación Hidrológica.

Asimismo, resulta de aplicación la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos en materia de acceso a la información, participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente; la Ley 1/2014, de 24 de junio, de Transparencia pública de Andalucía; la Ley 7/2017, de 27 de noviembre, de participación ciudadana de Andalucía, y la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Para todo ello se definen tres niveles de acciones y de implicación social y administrativa, según se esquematiza en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:**

Figura nº 36. Niveles de participación pública

Los niveles de información y consulta pública deben quedar asegurados, es decir, son de desarrollo obligado. La participación activa debe ser fomentada.

Requisitos normativos de participación pública:

Los artículos 72, 73, 74 y 75 del Reglamento de la Planificación Hidrológica describen los procedimientos para hacer efectiva la participación pública y desarrollan los tres niveles de participación en el proceso de planificación hidrológica.

Los diferentes niveles de participación se complementan entre sí. La **información pública**, que representa el nivel más bajo de participación, implica un suministro efectivo de información, que debe llegar a todos los interesados. Es una acción de puesta a disposición de la información por parte de la Administración promotora del mayor alcance posible, sin que se requiera una intervención formal de los interesados.

En el caso de la **consulta pública**, la Administración promotora que presenta los documentos espera obtener una respuesta de los interesados. Es un nivel participativo más desarrollado que el mero suministro de información.

La **participación activa**, por su parte, permite llegar a consensos a lo largo del proceso de planificación, y proporciona a los agentes implicados un papel activo en la toma de decisiones y en la elaboración de los documentos.

Tanto DMA como la legislación nacional y autonómica disponen que debe garantizarse el suministro de información y la consulta pública, es decir, ambos niveles de participación tienen un carácter obligatorio; y que se debe fomentar la participación activa, que lógicamente tiene un carácter voluntario. A continuación, se presenta el esquema general de participación pública del

proceso de planificación hidrológica en la DHTOP (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

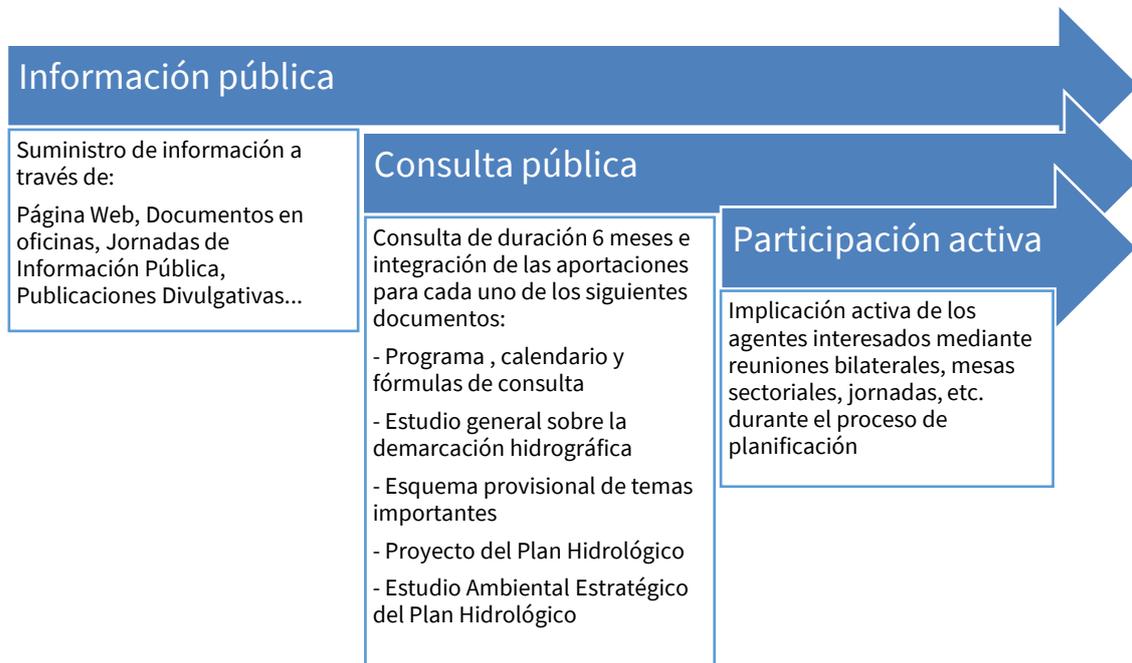


Figura nº 37. Esquema general de participación pública del proceso de planificación

3.2. ORGANIZACIÓN Y CRONOGRAMA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

El presente título se redacta en cumplimiento de los artículos 72.2 a) y 77 del RPH.

En las siguientes tablas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) se indican los plazos y etapas previstos de los distintos procesos de consulta a lo largo de la preparación de los diversos documentos con los que se conforma la revisión del plan hidrológico.

ELABORACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO			
Etapas del Proceso de Planificación	Consulta Pública		
	Duración	Inicio	Fin
Documentos Iniciales: Programa, Calendario y Fórmulas de Consulta; Proyecto de Participación Pública; EGD.	6 meses	01/02/2025	31/07/2025
Esquema provisional de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas.	6 meses	01/11/2025	30/04/2026
Propuesta de proyecto de Plan Hidrológico y su Estudio Ambiental Estratégico.	6 meses	01/10/2026	31/03/2027

Tabla nº 5. Plazos y etapas del proceso de revisión del Plan Hidrológico

PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO DE PROGRAMA DE MEDIDAS	
Etapas del proceso de planificación	Finalización
Planteamiento inicial de medidas	31/10/2025
Análisis de ventajas e inconvenientes y de los efectos de las medidas previstas	
Análisis económicos de las medidas previstas	
Elaboración de la propuesta del Programa de Medidas	30/09/2026
Propuesta definitiva de los objetivos medioambientales	

Tabla nº 6. Plazos y etapas del planteamiento y desarrollo del Programa de Medidas

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA		
Etapas del Proceso de Planificación	Finalización elaboración	Consulta Pública
Elaboración del Documento Inicial Estratégico y comunicación inicial al órgano ambiental	28/02/2026	
Scoping y elaboración del Documento de Alcance (órgano ambiental)	31/07/2026	
Estudio Ambiental Estratégico junto con la propuesta del proyecto del Plan Hidrológico	30/09/2026	6 meses Inicio: 01/10/2026 Fin: 31/03/2027
Declaración ambiental estratégica (órgano ambiental)	30/09/2027	

Tabla nº 7. Plazos y etapas de la Evaluación Ambiental Estratégica

PARTICIPACIÓN PÚBLICA			
Etapas del Proceso de Planificación	Duración	Participación Activa	Consulta Pública
Consulta pública de los Documentos Iniciales, incluyendo la revisión del Proyecto de participación pública	6 meses		Inicio: 01/02/2025 Fin: 31/07/2025
Consulta pública del documento Esquema provisional de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas	6 meses		Inicio: 01/11/2025 Fin: 30/04/2026
Participación activa en la elaboración del Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de aguas	7 meses	Inicio: 01/09/2025 Fin: 31/03/2026	
Consulta a las partes interesadas del Documento inicial estratégico de la evaluación ambiental estratégica (Órgano Ambiental)	3 meses		Inicio: 01/03/2026 Fin: 31/05/2026
Participación activa en la elaboración y ajuste del Programa de medidas	9 meses	Inicio: 01/06/2026 Fin: 28/02/2027	
Consulta pública del Proyecto del Plan Hidrológico	6 meses		Inicio: 01/10/2026 Fin: 31/03/2027
Consulta pública del Estudio ambiental estratégico	6 meses		Inicio: 01/10/2026 Fin: 31/03/2027

Tabla nº 8. Plazos y etapas de la Participación Pública

En el cronograma que aparece a continuación (Figura nº 38) se muestra cuándo se van a llevar a cabo cada uno de los procedimientos de la planificación.

Téngase presente que las fechas indicadas deben ser entendidas como una referencia temporal inequívoca. No obstante, circunstancias coyunturales, como puede ser la disponibilidad de publicación de los correspondientes anuncios en el BOJA, podrían dar lugar a un ligero ajuste de los hitos temporales señalados, ajuste que no deberá ser superior a 30 días, respetando siempre y en cualquier caso los 6 meses de duración de los procesos.

Participación Pública	2025												2026												2027											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Consulta pública de los Documentos Iniciales																																				
Consulta pública del documento Esquema provisional de temas importantes																																				
Participación activa en la elaboración del Esquema de temas importantes																																				
Consulta a partes interesadas del Documento inicial estratégico de la EAE (Órgano Ambiental)																																				
Participación activa en la elaboración del Programa de medidas																																				
Consulta pública de la Propuesta de Revisión del Plan y Estudio Ambiental Estratégico																																				
Información Pública																																				

En base al cronograma se identifican los momentos y las tareas sobre las que se van a realizar acciones para asegurar la participación pública en el proceso de planificación.

La participación activa referente al programa de medidas y al establecimiento de los objetivos medioambientales y excepciones se realizará de forma conjunta.

Figura nº 38. Propuesta de calendario de la participación pública

3.3. COORDINACIÓN DEL PROCESO DE EAE Y LOS PROPIOS DEL PLAN HIDROLÓGICO

Con este apartado se da cumplimiento a los requisitos establecidos en los artículos 72.2.b) y 77.4. del RPH. La correspondencia entre los diversos documentos que deben prepararse en el marco del proceso de EAE y en el proceso de planificación queda indicada en la Figura nº 9, incorporada en el Capítulo 2 de este documento.

El procedimiento de EAE se iniciará a la vez que se consolidan los documentos iniciales, una vez finalizada la consulta pública de estos. Después, a partir de un documento inicial elaborado por el órgano promotor (en este caso, la SGA de la CAPADR), el organismo ambiental elaborará el Documento de alcance, que servirá de base para que el promotor pueda desarrollar el estudio ambiental estratégico, que deberá estar finalizado simultáneamente al proyecto de revisión del plan hidrológico. Una vez preparados, tanto el estudio ambiental estratégico como el borrador de revisión del plan hidrológico serán expuestos a consulta pública conjuntamente, durante un periodo de tiempo de al menos 6 meses de duración.

Finalmente, una vez que el proceso de EAE concluya con la publicación de la correspondiente declaración ambiental estratégica, las consideraciones resultantes del proceso de EAE deberán ser tenidas en cuenta en el contenido definitivo del proyecto de revisión de plan hidrológico que se someta a la aprobación inicial por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía y su posterior aprobación por el Consejo de Ministros.

3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN

3.4.1. INFORMACIÓN PÚBLICA

El suministro de información es el nivel más básico e inicial de la participación pública en el proceso de planificación hidrológica, a través del que se pretende lograr una opinión pública mejor informada. Los objetivos que se busca lograr con la información pública son los que se indican en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Figura nº 39. Información pública

Asimismo, se mantendrán y completarán las medidas participativas, tomadas durante los dos primeros ciclos de planificación, para asegurar el cumplimiento de estos objetivos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

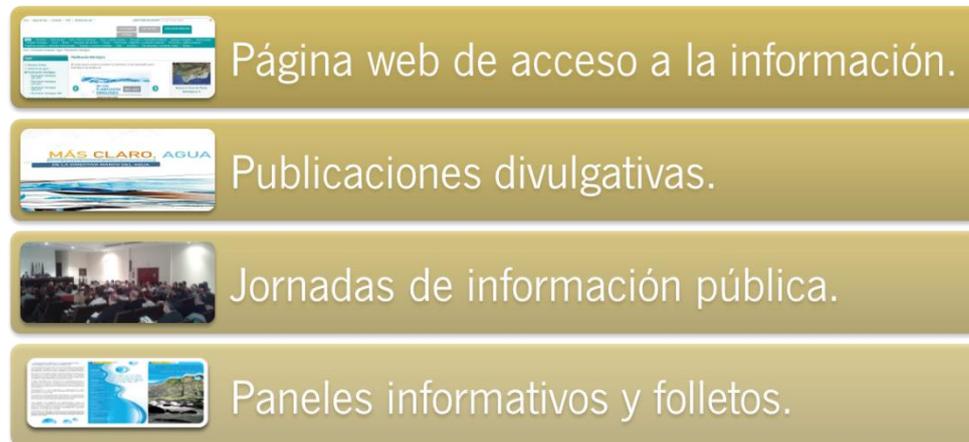


Figura nº 40. Medidas para asegurar la información pública

Por otra parte, de acuerdo con la Ley 1/2014, por la que se regula para el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza la transparencia en su doble vertiente de publicidad activa y de derecho de acceso a la información pública, la información ambiental que obra en poder del organismo de cuenca será puesta a disposición de los interesados y público en general.

3.4.2. CONSULTA PÚBLICA

La consulta pública de los documentos de la planificación hidrológica es un proceso formal obligatorio, requerido tanto por la DMA como por el TRLA y desarrollado en el artículo 74 del RPH. Además, debe también atender los requisitos fijados en la Ley GICA. Uno de los principales objetivos de la consulta es el de dar al público la oportunidad de ser escuchado de manera previa a la toma de decisiones favoreciendo así la gobernanza y la corresponsabilidad en la definición de políticas de agua (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).



Figura nº 41. Documentos a consulta pública

La duración del proceso de consulta pública será, al menos, de **6 meses** para cada uno de los documentos. Las aportaciones en forma de propuestas, observaciones o sugerencias recabadas como fruto de la consulta pública se reunirán en un informe que formará parte del proyecto de plan hidrológico.

La consulta se completa con documentos de carácter divulgativo y encuestas con el objeto de facilitar el proceso y la participación de los ciudadanos. Todos estos documentos serán accesibles en formato digital en la página electrónica de la CAPADR.

Se informará del inicio del periodo de consulta, de la duración y finalización del mismo, y los mecanismos de presentación de alegaciones, tanto a los agentes interesados como al público en general a través de los siguientes mecanismos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**):

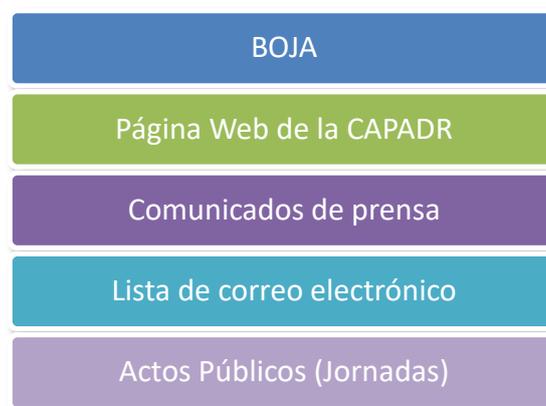


Figura nº 42. Instrumentos para informar sobre la Consulta Pública

3.4.3. PARTICIPACIÓN ACTIVA

La participación activa debe ser fomentada durante todas las fases del proceso de planificación. En los anteriores ciclos, se asentaron las bases de la participación activa mediante la realización de reuniones, mesas de debate, encuentros y jornadas que sirvieron eficazmente para la elaboración de un plan hidrológico más consensuado. En este nuevo ciclo de planificación se realizará un nuevo proceso de participación activa, implicando a los agentes interesados y al público en general en el proceso.

Los objetivos de la participación activa están esquematizados en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:**

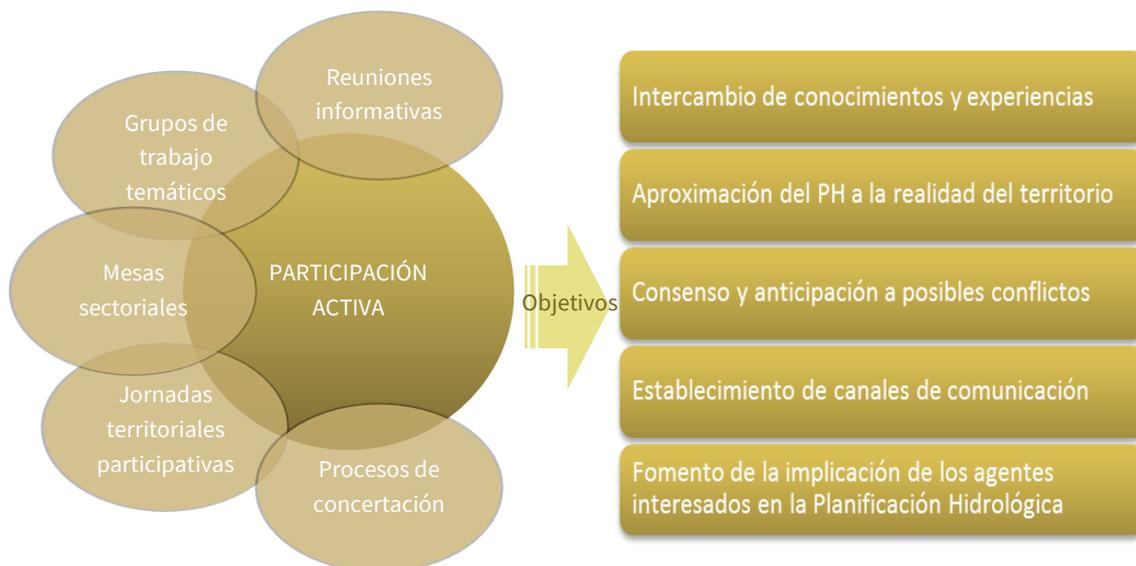


Figura nº 43. Objetivos de la participación activa

Los procesos de participación activa representan una oportunidad para obtener el compromiso de todos los agentes interesados, necesario para su buen desarrollo del plan hidrológico. Asimismo, la participación activa sirve para mejorar la identificación de los objetivos comunes y poder analizar y solventar las diferencias entre las partes interesadas con suficiente antelación. Estos procesos contribuyen a alcanzar el equilibrio óptimo desde el punto de vista de la sostenibilidad, considerando los aspectos sociales, económicos y ambientales, y facilitando la continuidad a largo plazo de la decisión tomada mediante consenso.

3.4.3.1. INSTRUMENTOS PARA FACILITAR Y HACER EFECTIVA LA PARTICIPACIÓN ACTIVA

Para obtener el mejor funcionamiento del proceso participativo y alcanzar el compromiso de todos los agentes interesados se utilizarán los siguientes mecanismos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:**):



Figura nº 44. Instrumentos para hacer efectiva la participación activa

Todos estos instrumentos han de permitir ampliar el conocimiento de los actores involucrados y recibir eficazmente sus aportaciones, comentarios y sensibilidades sobre los diversos contenidos a lo largo de las diferentes fases del proceso de planificación. Se consultará también a expertos para que aporten sus conocimientos específicos sobre temáticas concretas.

Se incluye como parte del proceso de participación activa la consulta sobre el documento inicial estratégico. Esta consulta se realizará por el órgano ambiental a las Administraciones Públicas afectadas y otros interesados durante un plazo mínimo de 45 días hábiles.

3.4.3.2. PARTES INTERESADAS Y SECTORES CLAVE

El objetivo ideal sería que todas las partes interesadas estuvieran representadas y puedan desempeñar su trabajo con eficacia a lo largo de todo el proceso participativo.

Se consideran personas interesadas en la planificación hidrológica todas aquellas personas físicas o jurídicas con derecho, interés o responsabilidad que deseen participar en la toma de decisiones. A priori, se considera que los interesados lo son por razones de tipo económico (existe pérdida o beneficio económico a raíz de la decisión tomada), de uso (la decisión puede causar un cambio en el uso del recurso o del ecosistema), de competencia (como la responsabilidad o tutela correspondientes a las administraciones) o de proximidad (por ejemplo, por impactos por contaminación, ruido, etc.).

Además de las partes interesadas, se podrán incluir a personas de reconocido prestigio y experiencia en materia de aguas cuyo asesoramiento enriquecerá el proceso de elaboración de los planes hidrológicos.

Se presentan diferentes niveles de implicación en el proceso participativo:

- *Participante activo*: actores con intereses, que realizan recomendaciones que son consideradas de una manera directa, si bien la decisión final no recae sobre ellos.
- *Especialista*: actores que aportan conocimiento técnico y científico a las actividades a realizar, influyendo de manera directa en el proceso. Sin embargo, su participación se limita a incorporar conocimiento cuando se les requiere.
- *Observador*: aquellos actores que están interesados en ser informados y seguir el proceso. Participan incorporando su opinión al proceso en actos públicos o mediante algún tipo de manifiesto escrito, si bien no participan de una manera directa en el proceso.

3.4.3.3. COMUNICACIÓN CON LAS PARTES INTERESADAS

Una vez identificados los actores, se utilizará un sistema de comunicación efectivo y equitativo con los participantes. Dicho sistema abarcará todas las actividades que deben ser realizadas antes (reuniones previas, identificación de actores principales y convocatorias), durante (información sobre las actividades realizadas en consultas, talleres o grupos de trabajo) y después (publicación de los resultados) del proceso de participación. Los canales de comunicación a emplear se darán a conocer previamente al inicio de las técnicas participativas.

El primer paso será la preparación de una lista inicial de las partes interesadas indicando su grado de participación. Este listado se comunicará a los inscritos para que puedan rechazar su inclusión. Asimismo, toda persona interesada en la planificación hidrológica podrá participar en el proceso en cualquiera de las modalidades anteriormente citadas, para lo cual deberá enviar un correo electrónico a: participacion_planificacion.sgagua.capadr@juntadeandalucia.es o un escrito a alguno de los puntos de contacto recogidos en los apartados siguientes indicando su deseo de participar en el proceso de revisión del cuarto ciclo de la planificación hidrológica, el ámbito o ámbitos en los cuales está interesado y su grado de participación.

La lista de participantes que se hayan implicado haciendo llegar sus consideraciones y observaciones al proceso, se hará pública posteriormente. Sin perjuicio de lo dispuesto en la ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, se deberá solicitar permiso escrito para publicar los nombres de los representantes de las asociaciones o particulares.

3.4.4. PUNTOS DE CONTACTO, DOCUMENTACIÓN BASE E INFORMACIÓN REQUERIDA

Con el presente apartado se da cumplimiento a los requisitos establecidos en los artículos 72.2 c) y 77.3 del RPH.

3.4.4.1. RELACIÓN DE DOCUMENTACIÓN BASE

La documentación base que será puesta a disposición del público será la siguiente:

- Documentos iniciales:
 - o Programa, calendario, estudio general sobre la demarcación y fórmulas de consulta.
 - o Informe del proceso de participación pública de los documentos iniciales.

- Esquema de Temas Importantes:
 - o EPTI
 - o Informe del proceso de participación pública del EPTI.
 - o ETI.
- Plan Hidrológico:
 - o Memoria, anejos a la memoria y normativa.
 - o Normativa
 - o Informe del proceso de participación pública del Plan Hidrológico.
- Evaluación ambiental:
 - o Documento Inicial Estratégico.
 - o Documento de Alcance.
 - o Estudio Ambiental Estratégico.
 - o Declaración Ambiental Estratégica.
- Información cartográfica.
- Documentos divulgativos y/o de síntesis.

3.4.4.2. PUNTOS DE CONTACTO

Los procedimientos para obtener la información de base han sido descritos en los apartados anteriores de métodos y técnicas de participación. Asimismo, los puntos de acceso a la información sobre el proceso de planificación hidrológica son los que aparecen a continuación (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**):

Sede de la Dirección General de Recursos Hídricos
Dirección: Edificio Administrativo Los Bermejales. Avda. de Grecia, s/n. C.P.: 41020 - Sevilla
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Almería
Dirección: C/ Hermanos Machado, 4. C.P.: 04004 - Almería
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Cádiz
Dirección: Plaza de la Constitución, 3. C.P.: 11008 - Cádiz
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Granada
Dirección: C/ Joaquina Eguaras, 2. C.P.: 18013 - Granada
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Málaga
Dirección: Avda. de la Aurora, 47. C.P.: 29002 - Málaga
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Huelva
Dirección: C/ Los Mozárabes, 8. C.P.: 21002 - Huelva
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Sevilla
Dirección: Edificio Administrativo Los Bermejales. Avda. de Grecia, s/n. C.P.: 41020 - Sevilla

Tabla nº 9. Relación de oficinas para consulta de la documentación

3.4.4.3. PÁGINA WEB DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

La página web es uno de los pilares principales del proceso de información. Los documentos informativos estarán accesibles en formato digital a través del portal web de la CAPADR, dentro

del área temática “Agua” / “Planificación y Estrategias” (<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/areas/agua/planificacion-estrategias.html>), donde se publica toda la información que se va generando en el proceso de planificación (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). En esta misma sección se integra la información generada relacionada con el Plan Especial de Sequía y el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.



Figura nº 45. Página web de la CAPADR

3.4.4.4. JORNADAS DE INFORMACIÓN PÚBLICA

Se tratará de actos promovidos de forma institucional por parte de la SGA de la Junta de Andalucía, para la difusión específica y el debate de diferentes aspectos relacionados con el plan hidrológico.



Figura nº 46. Jornada de participación pública celebrada el 2 de marzo de 2022 en Huelva.

Se prevén, al menos, jornadas de información para cada uno de los principales hitos del proceso de planificación: documentos iniciales, esquema de temas importantes y propuesta de plan de cuenca de la demarcación. El objetivo principal de estas jornadas será anunciar, explicar los contenidos, facilitar información y resolver dudas sobre dichas fases para poder alimentar los procesos de consulta y participación activa.

4. CALENDARIO PREVISTO

Los plazos obligatorios establecidos por la DMA, transpuestos en las disposiciones adicionales undécima y duodécima del TRLA, para el desarrollo del proceso de planificación y, en concreto, para la elaboración o revisión del plan hidrológico, incluyen su posterior seguimiento y su actualización. De modo que, en estos documentos iniciales, deben recogerse todas las actividades a realizar y plazos a cumplir en relación con la revisión de cuarto ciclo del plan hidrológico, no sólo hasta la aprobación de la revisión del plan en 2027, sino más allá.



Figura nº 47. Río Tinto a su paso por el Condado (Huelva)

Por tanto, en este documento se fija el calendario de la tercera de las revisiones requeridas por la DMA (cuarto ciclo), la cual deberá incluir, además de los contenidos mínimos exigidos para el plan y la revisión anterior, un resumen de los cambios producidos desde esa versión precedente.

HITO PRINCIPAL: Revisión del plan hidrológico 2021-2027

*De conformidad con el **apartado seis de la disposición adicional undécima del texto refundido de la Ley de Aguas** la revisión de los planes hidrológicos de cuenca deberá entrar en vigor el 31 de diciembre de 2009, debiendo desde esa fecha revisarse cada seis años.*

En consecuencia, asumiendo el objetivo de tener iniciado el procedimiento de aprobación para adoptar la revisión del plan antes de finalizar el año 2027, se trabaja con el calendario de actividades que se incluye a continuación.

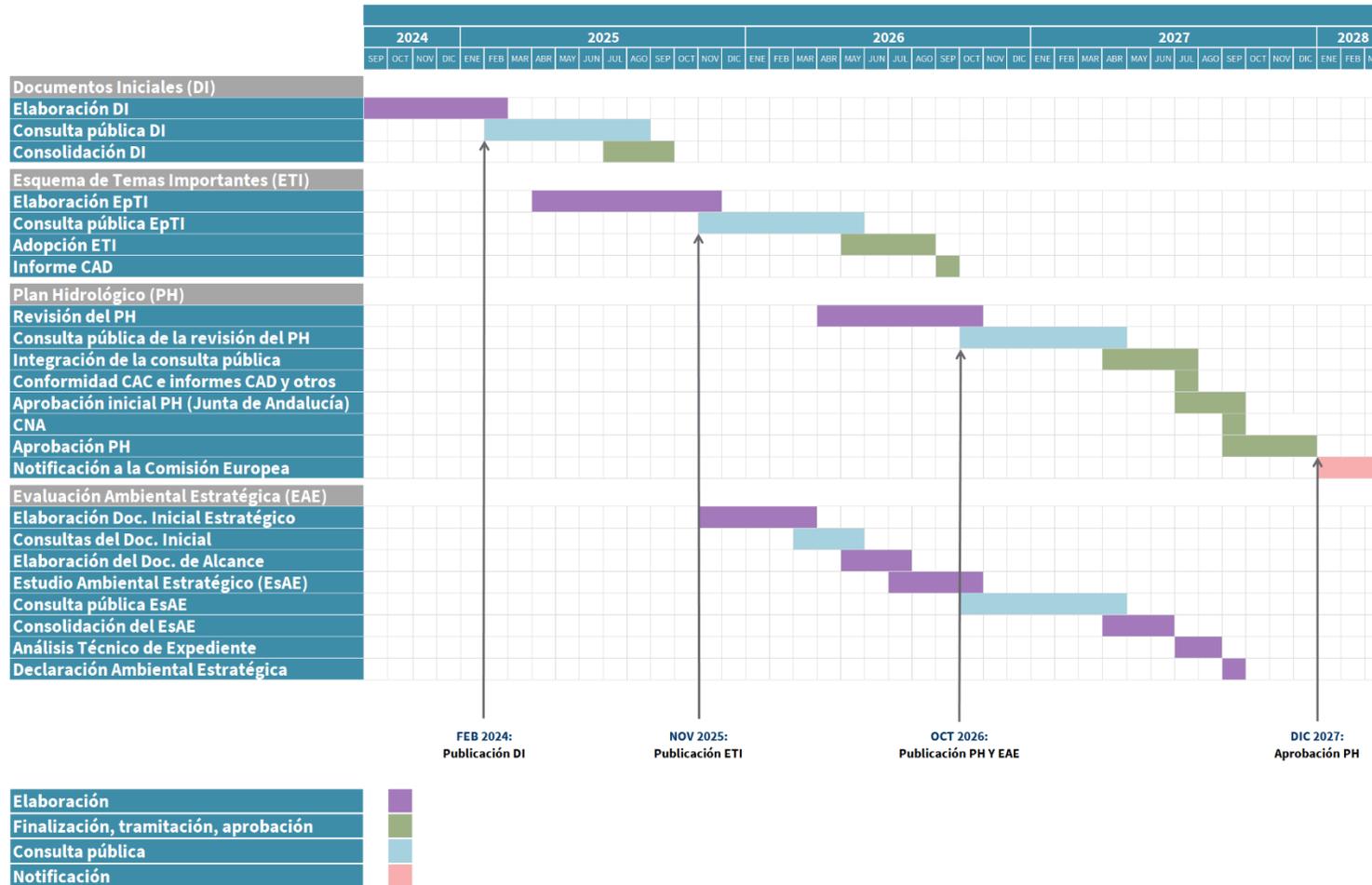


Figura nº 48. Propuesta de calendario para la revisión del Plan Hidrológico 2028-2033

5. ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN

El Estudio General sobre la Demarcación (EGD en lo sucesivo) debe incluir los contenidos señalados por el artículo 78 RPH, los cuales corresponden - entre otros aspectos- a los que deben prepararse y actualizarse conforme al artículo 5 de la DMA. Dichos contenidos incluyen la descripción general de las características de la demarcación, un resumen de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas y un análisis económico del uso del agua, de acuerdo con lo establecido en el artículo 41.5 del texto refundido de la Ley de Aguas.

Para la elaboración de este estudio se parte de la base de los contenidos del Plan Hidrológico vigente, aprobado en julio de 2023 aunque con una parte significativa de su información referida al año 2019. En la redacción de los presentes documentos iniciales el año de referencia es 2023, señalándose expresamente aquellos datos que no tengan ese marco temporal.

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA DEMARCACIÓN

5.1.1. MARCO ADMINISTRATIVO

El ámbito de aplicación del nuevo Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (en adelante, DHTOP) se describe en el Decreto 357/2009, de 20 de octubre, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía:

“Comprende el territorio de las cuencas hidrográficas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras y las intercuenas con vertido directo al Atlántico desde los límites de los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta los límites de los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, así como, las aguas de transición a ellas asociadas.

Las aguas costeras comprendidas en esta Demarcación Hidrográfica tienen como límite oeste la línea con orientación 177º que pasa por el límite costero entre los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, y como límite este la línea con orientación 213º que pasa por la Torre del Loro.”

En la Tabla nº 10, se resume los aspectos más importantes del marco administrativo de la DHTOP:

MARCO ADMINISTRATIVO DHTOP	
Extensión total de la demarcación (km ²)	4.945,68
Extensión de la parte continental (km ²)	4.754,09
Población al 1/1/2023 (hab)	386.977,50
Densidad de población (hab/km ²)	81,40
Provincias en que se reparte el ámbito	Huelva (98 % del territorio y el 72,75 % de la población)
	Sevilla (2 % del territorio y 0,02 % de la población)
Municipios de más de 50.000 hab	Huelva (141.527 Hab)
Nº Municipios	49 (26 íntegramente dentro de la Demarcación)

Tabla nº 10. Marco administrativo de la demarcación.

En general, salvo una pequeña porción de su territorio en la provincia de Sevilla, la DHTOP se enmarca en la provincia de Huelva y se ubica entre la DH del Guadalquivir, al Este y la DH del Guadiana al Oeste. El territorio de la DH del Guadiana es la zona correspondiente a las cuencas andaluzas vertientes a las aguas de transición del tramo internacional del río Guadiana, sobre el que existe un régimen especial de distribución de competencias entre la Junta de Andalucía y la Administración General del Estado de acuerdo al RD 1560/2005, de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana).

La Figura nº 49 ilustra el ámbito territorial de la DHTOP:

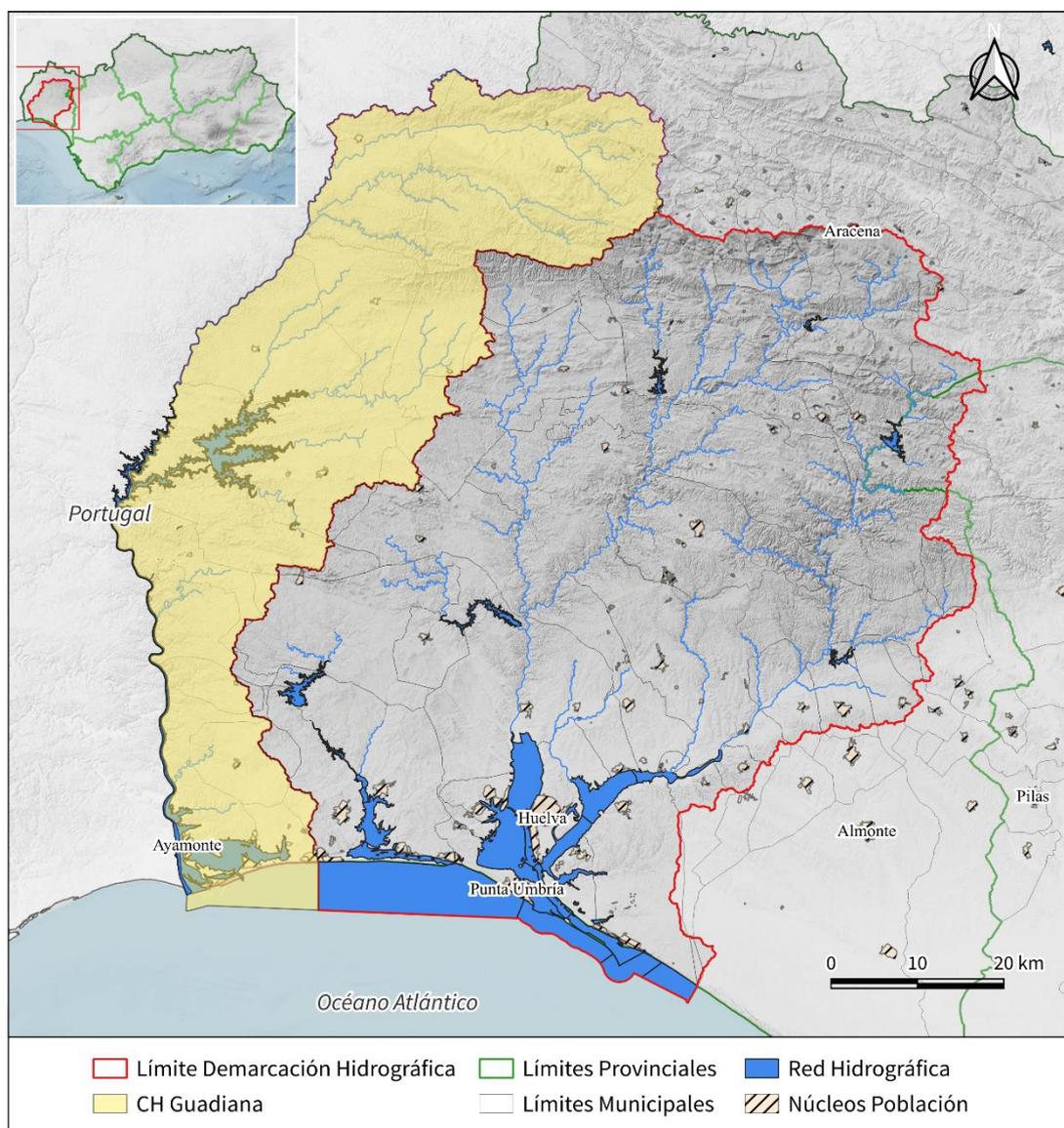


Figura nº 49. Ámbito territorial de la DHTOP

5.1.2. MARCO FÍSICO

La DHTOP está formada por la integración de las cuencas hidrográficas de los ríos Piedras, Odiel y Tinto, cauces que discurren de norte a sur hasta su desembocadura en el océano Atlántico, formando sistemas estuarinos antes de verter a las aguas costeras.

El río Piedras nace en el término de Villanueva de los Castillejos, en las estribaciones de la Sierra del Almendro y desemboca en el océano Atlántico por la barra del Rompido. El río Odiel nace en la Sierra de Aracena y recoge por su margen derecha diversas aportaciones, entre ellas el río Oraque, desembocando en el océano Atlántico a la altura de Huelva capital, donde forma una marisma muy extensa. El río Tinto, originario como el Odiel de la Sierra de Aracena, discurre casi en dirección Norte-Sur desde Nerva hasta cerca de la Palma del Condado, donde cambia de rumbo hasta su desembocadura en Huelva siguiendo en prolongación la falla del Guadalquivir.

A meros efectos descriptivos fisiográficos, la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras puede considerarse formada por un dominio continental y un dominio litoral.

El dominio continental está formado por una prolongación de lomas, orientadas según el eje Norte-Sur, desde la Sierra de Aracena hasta la Sierra del Madroñal. La zona central la constituye la Sierra de Aracena, de cotas próximas a los 900 m s. n. m., mientras que el sector meridional está constituido por una llanura que desciende desde los 300 m s.n.m. en la Sierra de El Granado, hasta el borde marino en el golfo de Cádiz.

En cuanto al dominio litoral, la costa andaluza atlántica es una costa mayoritariamente baja (tramo final de la Depresión del Guadalquivir). Los ríos presentan, un tramo final con una pendiente longitudinal muy baja, lo cual, debido a las características de la marea en el Golfo de Cádiz (mesomareal, aunque reduciendo su rango hacia el Estrecho), les confiere un carácter estuarino a extensos tramos de sus cursos bajos a los que se asocian importantes extensiones de marismas mareales.

A grandes rasgos, en el litoral de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras se identifican tres ámbitos diferenciados pero conectados entre sí: los estuarios de los principales ríos presentes y cuyas aguas comprenden las aguas de transición de la Demarcación, las zonas de marismas asociadas a estos estuarios y por último la zona costera.

En cuanto a sistemas estuarinos, el tramo final del río Piedras forma un estuario interior cerrado frontalmente por una barra arenosa de 12 Km de longitud que lo protege de los oleajes del atlántico y que desplaza su salida al mar aproximadamente 10 km en dirección Este.

Por su parte, los ríos Tinto y Odiel en su tramo final acaban en el estuario conjunto conocido como Ría de Huelva. Asociadas a los sistemas estuarinos y favorecidas por las flechas o barras arenosas que se han desarrollado en sus desembocaduras, se desarrollan amplias zonas de marismas. Las marismas del río Piedras tienen una extensión de 3.120 ha y se localizan en ambos márgenes, formadas por los aportes procedentes del río y por la acción de las corrientes mareales. Las marismas de los ríos Tinto y Odiel ocupan una superficie total de 14.900 ha.

Finalmente, en cuanto al frente costero, la geología y litología arenosa predominante en el sector atlántico y la topografía suave del prelitoral favorecen una costa baja y arenosa. En ella se

desarrollan playas tendidas, extensas en longitud y anchura destacando especialmente la playa de Punta Umbría, la playa del Espigón en el término municipal de Huelva y la playa de Mazagón, el frente costero se caracteriza por su condición baja y arenosa, con playas tendidas

En la siguiente imagen (Figura nº 50) se puede visualizar el mapa físico de la DHTOP:



Figura nº 50. Mapa físico (fuente: IGN)

5.1.2.1. RASGOS GEOLÓGICOS

La mayor parte de las cuencas de drenaje de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras se ubican en la zona Surportuguesa, que compone el área más meridional de las seis zonas que

forma el Macizo Varisco Ibérico. El río Odiel, que rebasa la cuenca de norte a sur, su parte septentrional pertenece a la Zona de Ossa Morena, mientras que a su desembocadura llega drenando materiales de la Depresión del Guadalquivir.

La zona de Ossa Morena se sitúa al norte de la cuenca y se integra mínimamente en la Demarcación. Presenta una gran diversidad de materiales y complejidad estructural. Los materiales situados en ella se encuentran entre las edades del Precámbrico y el Carbonífero. Entre la densa red de fracturas y zonas de cizalla se halla la más importante zona tectónica de Ossa Morena, el Cinturón Metamórfico de Aracena.

La zona Surportuguesa es la región que mayormente se asienta en la Demarcación. Está constituida por rocas de edades comprendidas entre el Devónico medio y el Pérmico. Limita al norte con la zona de Ossa Morena y al Sur con la Depresión del Guadalquivir. Los dominios más importantes son el Pulo do Lobo y la Faja Pirítica Ibérica, en la que se da la mayor concentración de yacimientos de sulfuros masivos del mundo.

La Faja Pirítica Ibérica muestra una estratigrafía general que, aunque compleja en los detalles, se articula en tres unidades: el *Grupo PQ*, formado principalmente por pizarras con algunas intercalaciones de cuarcitas de edad Devónico medio a superior, el *Complejo Vulcano – Sedimentario* que contiene, además de la totalidad de los yacimientos de sulfuros masivos, un conjunto muy característico de rocas magmáticas cuya composición química es bimodal, con abundantes rocas ácidas (riolitas y dacitas) y básicas (basaltos) y un volumen muy inferior de andesitas y en último lugar el *Grupo Culm*, cuya base está constituida por una unidad, denominada serie pizarrosa basal, de unos 45 a 50 m de potencia media. La formación más importante y extensa del Grupo Culm es una secuencia turbidítica, constituida sobre todo por pizarras y areniscas con algunos horizontes de conglomerados. En conjunto, dicha secuencia es interpretada como el flysch varisco en la Zona Surportuguesa.

El dominio Varisco aparece limitado al SE por la gran alineación tectónica generalmente denominada falla del Guadalquivir, en tanto que la cobertera es sobre todo neógena y cuaternaria, y se asigna a la llamada cuenca del Guadalquivir, si bien en el caso de Huelva es interesante distinguir entre todos esos depósitos una franja litoral cuaternaria que muestra características geológicas propias. Por la Depresión del Guadalquivir discurren los tramos bajos de los ríos Tinto, Odiel y Piedras. Esta cuenca del Guadalquivir trata de una depresión alargada en dirección ENE-OSO, rellena mayoritariamente por materiales sedimentarios marinos. Las cuatro unidades litoestratigráficas que conforman de muro a techo la depresión alcanzan un espesor conjunto de 400 metros y se encuentran recubiertas por materiales conglomeráticos arenosos, conocidos como Alto Nivel Aluvial.

La caracterización de las clases de acuíferos presentes en la Cuenca del Tinto, Odiel y Piedras en función de la tipología de su formación es la siguiente:

- En las formaciones carbonatadas, presentes en el área Subbética, los materiales constituyentes de los acuíferos son, frecuentemente, calizas, dolomías, mármoles y algunas margas calcáreas, y su permeabilidad está en relación directa con las redes de fracturas que, a lo largo del tiempo, van ampliándose por disolución, siguiendo un proceso que se conoce como karstificación. En estas formaciones el agua puede alcanzar

velocidades importantes, muy superiores a las que tienen lugar en los materiales granulares y, por tanto, son muy vulnerables a la contaminación.

- Los acuíferos detríticos están formados por materiales granulares, conglomerados, arenas, limos y arcillas, alternando horizontes impermeables o semipermeables, con otros permeables, dando lugar a acuíferos denominados multicapa que pueden contener aguas de diferentes calidades. Su capacidad de contener y transmitir agua es función del porcentaje de huecos disponibles entre sus partículas. Normalmente, la velocidad de circulación del agua es muy pequeña, inferior a la que tiene en los acuíferos carbonatados.
- Los acuíferos aluviales son, realmente, acuíferos detríticos, de los que se destacan por razones puramente expositivas. Es de destacar la gran conexión hidráulica que suele existir entre el río y su aluvial, de manera que, dependiendo de las condiciones del nivel del río frente al piezométrico del acuífero, puede aquél alimentar a éste (río influente) o viceversa (río efluente). La mayor parte de las cuencas de drenaje de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras se ubican en la zona Surportuguesa, que compone el área más meridional de las seis zonas que forma el Macizo Varisco Ibérico. El río Odiel, que rebasa la cuenca de norte a sur, su parte septentrional pertenece a la Zona de Ossa Morena, mientras que a su desembocadura llega drenando materiales de la Depresión del Guadalquivir.

5.1.2.2. HIDROGRAFÍA

La red de drenaje localizada en el territorio de la demarcación está formada por los ríos Tinto, Odiel y Piedras y sus principales afluentes. El resto de los cauces de la red hidrográfica están constituido por pequeños ríos y arroyos que vierten directamente al mar o a las aguas de transición de la demarcación.

Los ríos Tinto, Odiel y Piedras nacen en la Sierras de Huelva y sus estribaciones (Sierra Morena Occidental). Atraviesan la provincia de norte a sur para desembocar en el Atlántico formando con frecuencia en su desembocadura estuarios o marismas, debido a la escasa pendiente de los tramos bajos de estos ríos sobre el nivel del mar.

El río Tinto nace en la Sierra de Padre Caro, junto a Minas de Riotinto y desemboca en la ría de Huelva, donde confluye con el río Odiel. Las características geológicas de su cuenca, ubicada en la Faja Pirítica Ibérica y con gran presencia de sulfuros metálicos, hacen que sus aguas presenten condiciones de alta acidez y movilicen altas concentraciones de metales disueltos. Entre sus principales afluentes por la margen izquierda están el Jarrama y el Corumbel, regulados por sendos embalses homónimos. Por su margen derecha llega el Arroyo Candón, vertiente en el límite de las aguas de transición de las marismas del Odiel y regulado por el embalse de Beas para el abastecimiento de la ciudad de Huelva.

El río Odiel nace en la Sierra de Aracena y recibe por su margen derecha las aportaciones de la Rivera de Santa Eulalia, Rivera de Olivargas, río Oraque y de la Rivera de Meca, y las del arroyo Agrío y de la Rivera del Villar por la izquierda. En su desembocadura forma el Paraje Natural de las Marismas del Odiel, que incluye las reservas del Burro y de la Isla de Enmedio.

El río Piedras se encuentra regulado por los embalses de Piedras y Los Machos y recibe aportaciones a través del Túnel de San Silvestre desde la cuenca del Chanza procedentes de los recursos regulados de los embalses del Chanza y Andévalo. Desemboca en el entorno de las poblaciones de Lepe y Cartaya, en El Portil, en trayecto paralelo a la costa debido a la formación en este punto de un cordón litoral de arena que crece con dirección sureste gracias a la deposición de sedimentos de las mareas, las corrientes marinas y los vientos constantes que proceden del oeste. Este enclave se encuentra protegido por la legislación autonómica bajo la denominación de Paraje Natural de Marismas del río Piedras y Flecha del Rompido.

De acuerdo con la clasificación realizada por el anterior Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (en adelante, MARM), a partir del Modelo Digital del Terreno (en adelante, MDT) de precisión 100x100 m, la longitud total de los ríos significativos (cuenca vertiente mayor a 10 km² y caudal circulante superior a 100 l/s) en la DHTOP es de 937 km, repartidos 350 km en la cuenca del Río Tinto, 515 km en la cuenca del Río Odiel y 72 km en la cuenca del Río Piedras.

En la Figura nº 51 se puede ver la red hidrográfica que comprende la DHTOP:

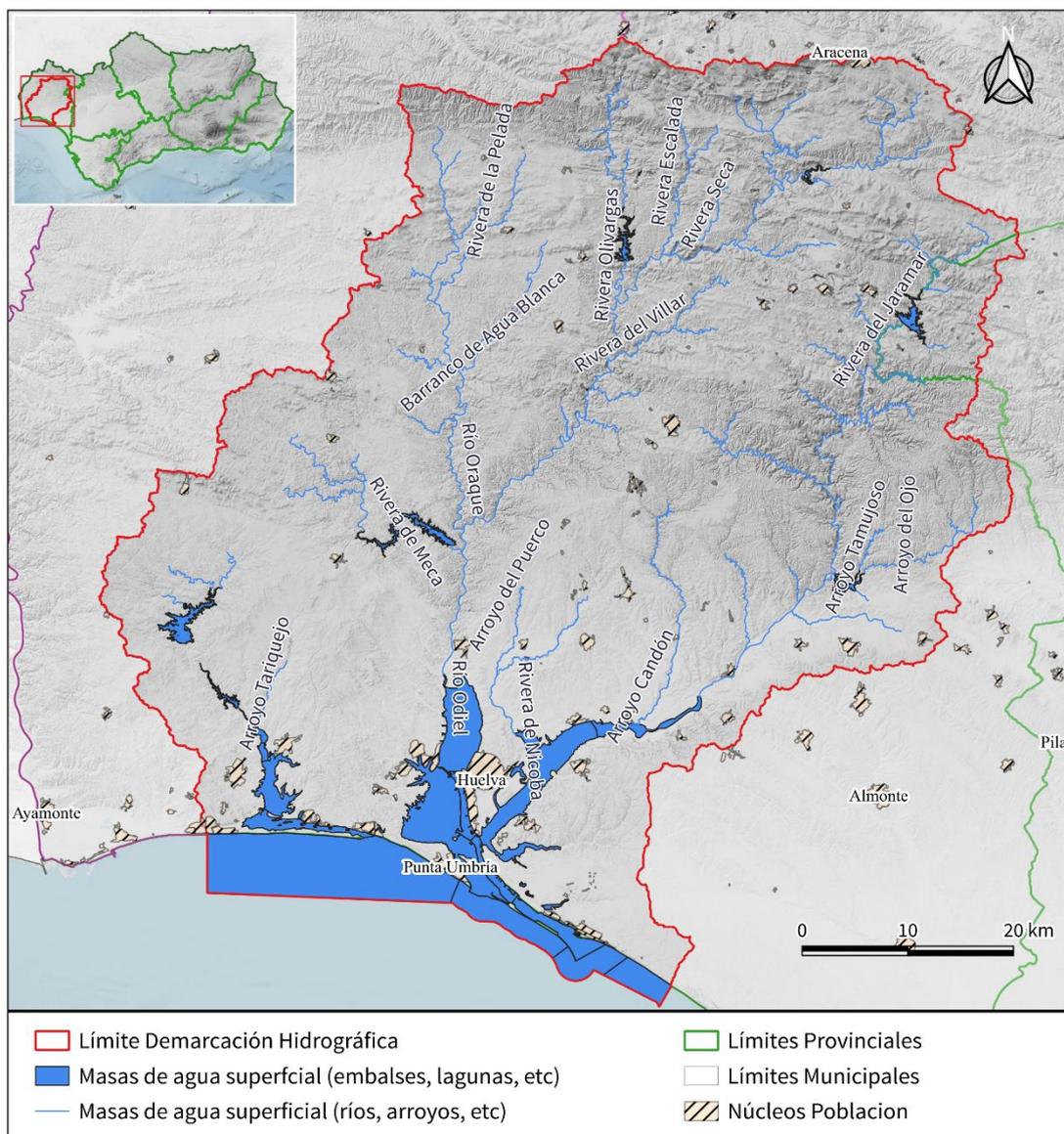


Figura nº 51. Red hidrográfica

5.1.3. MARCO BIÓTICO

La interacción entre el régimen climático, la geología y las características fisiográficas de la Demarcación Hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras genera una diversidad de condiciones que determinan su marco biótico. Esta región presenta una marcada influencia atlántica en su clima, con veranos cálidos y secos e inviernos suaves y húmedos, lo que define un mosaico de ecosistemas representativos de la región biogeográfica mediterránea. Los pisos bioclimáticos predominantes en esta demarcación son el **Mesomediterráneo** y el **Termomediterráneo**, que sustentan una rica biodiversidad, incluyendo diferentes hábitats de importante relevancia ecológica (Figura nº 52). Estos ecosistemas, además de su función ambiental, constituyen la base para la conservación de especies endémicas y protegidas.

Algunas características de estos dos pisos bioclimáticos son las siguientes:

- El **piso termomediterráneo** se extiende principalmente en las áreas costeras y llanuras bajas de la demarcación, está caracterizado por un clima cálido y seco, con una altitud, generalmente, por debajo de los 200 metros sobre el nivel del mar. Este piso alberga una vegetación adaptada a estas condiciones térmicas, especies termófilas emblemáticas como palmito (*Chamaerops humilis*), el espino negro (*Rhamnus oleoides*) y la *Aristolochia baetica*. Predominan los matorrales mediterráneos sabina (*Juniperus phoenicea*) y enebro marítimo (*Juniperus oxycedrus*) y formaciones de pinares costeros (*Pinus pinea*), que configuran un paisaje típico de la región litoral.

- El **piso mesomediterráneo** está presente en las zonas interiores y de mayor altitud, como en la Sierra de Aracena y Picos de Aroche, ofrece un clima más templado y húmedo, con inviernos frescos, con una altitud entre los 200 y 800 metros sobre el nivel del mar. Este piso da lugar a bosques de encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y alcornocales (*Quercus suber*), quejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*), peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), además de matorrales más densos dominados por *Cistus ladanifer* (jara pringosa) y *Erica arborea* (brezo). En las áreas riparias, se desarrollan formaciones de ribera con *Populus alba* (álamo blanco), *Salix* spp. (sauces) y *Fraxinus angustifolia* (fresno de hoja estrecha) y especies de orquídeas como *Spiranthes spiralis*, incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Andalucía, y *Spiranthes aestivalis* especie de Interés Comunitario.

A la diversidad ambiental generada por la coexistencia de estos dos pisos bioclimáticos se une la influencia de la Faja Pirática Ibérica, una formación geológica que aporta condiciones edáficas específicas, como suelos ácidos y ricos en metales pesados (cobre, hierro y zinc). Estas características condicionan el valor ambiental de su área de influencia, con condiciones extrema que favorecen la presencia de especies adaptadas, destacar *Erica andevalensis* brezo endémico (edafoendemismo) de la provincia minera de Huelva.

Así pues, dentro del marco natural de la DHTOP podemos diferenciar varias de unidades ambientales, entre las que destacan las sierras interiores, ríos, lagunas litorales, marismas y estuarios, dunas y arenales, y acantilados.

Evidencia de la importancia ecológica de esta demarcación son las diferentes figuras de protección internacional, europeas, nacional y andaluza que protegen los diferentes espacios. Destacar, la inclusión de varias zonas húmedas en la Lista Ramsar, reconocidas así por su alto valor ecológico, la declaración de zonas LIC, ZEC y ZEPA bajo la Red Natura 2000, la declaración de Parajes Naturales como son las Marismas del Odiel, declaradas también Reserva de la Biosfera por la UNESCO, las Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido, el Estero de Domingo Rubio, y las Lagunas de Palos y Las Madres, así como la Reserva Natural Laguna de El Portil, todas ellas en el sur de la demarcación. No puede dejarse sin mención la inclusión dentro de la demarcación de una pequeña porción del Parque Natural de Doñana al Este de gran valor ecológico y que contribuye a reforzar la conectividad entre los ecosistemas de la demarcación y los de la cuenca del Guadalquivir. En el norte, destaca el Corredor Ecológico del Río Tinto y el Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche. El Paisaje Protegido del Río Tinto es un espacio declarado por el interés cultural y la singularidad de su fisonomía, debida a la huella de la actividad minera en su cuenca, pero no puede considerarse como un espacio natural protegido.

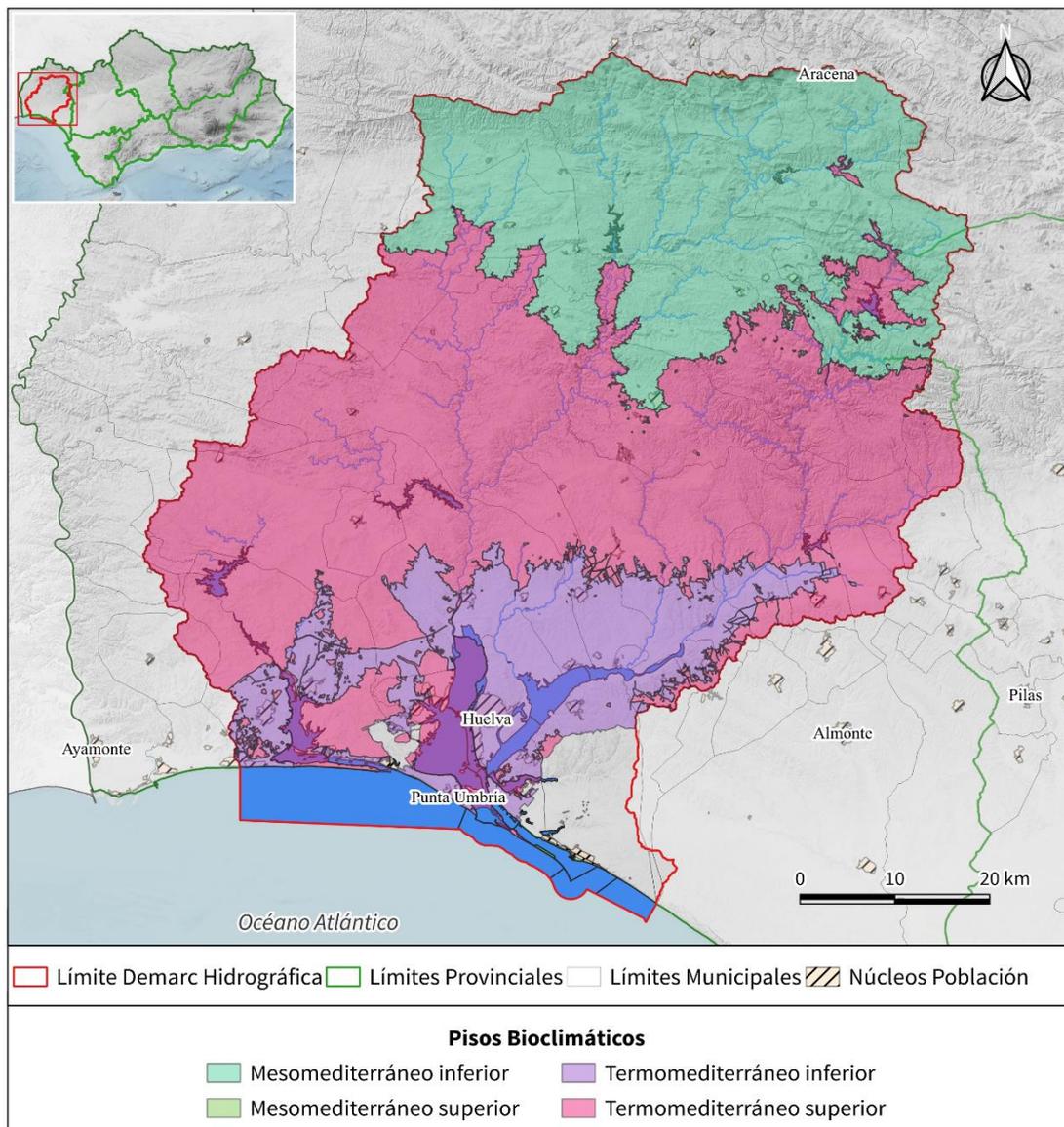


Figura nº 52. Pisos bioclimáticos

5.1.3.1. ZONA CONTINENTAL

La zona continental de la demarcación comprende una variedad de ecosistemas terrestres dominados por paisajes típicos de la región mediterránea, entre los que destacan:

- **Dehesas de *Quercus* spp.:** Dominadas por encinas (*Quercus ilex*) y alcornoques (*Quercus suber*), las dehesas constituyen uno de los hábitats más emblemáticos de la región, constituyen un sistema agroforestal clave para la sostenibilidad ambiental y económica. Ocasionalmente están presentes otras especies como quejigo andaluz (*Quercus canariensis*), quejigo (*Quercus faginea*) y fresno (*Fraxinus angustifolia*).

- **Bosques de ribera:** Se extienden a lo largo de los ríos Tinto, Odiel y Piedras. Están dominados por álamos (*Populus alba*), sauces (*Salix* spp.) y fresnos (*Fraxinus angustifolia*), tamujos (*Flueggea tinctoria*), y albergan comunidades de vegetación riparia asociada.
- **Matorral mediterráneo:** Sotobosque compuesto por madroños (*Arbutus unedo*) brezos (*Erica* spp.), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), jaras (*Cistus populifolius*, *Cistus salvifolius*, *Cistus crispus*, etc.) y durillo (*Viburnum tinus*) entre otros, junto con especies de pastizales.

En relación con la fauna, destacan especies de aves como el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el buitre negro (*Aegypius monachus*) y alimoche (*Neophron percnopterus*), con una importante presencia de aves esteparias en la zona del Andévalo Occidental.

Representantes importantes de la ictiofauna son jarabugo (*Anaocypris hispanica*), sáballo (*Alosa alosa*), jarabugo (*Anaocypris hispanica*), calandino (*Squalius alburnoides*) y colmilleja (*Cobitis taenia*).

En el grupo de anfibios y reptiles destacan tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*), el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), la víbora hocicuda (*Vípera latestei*) y culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*).

En cuanto a los mamíferos, existen representantes del grupo de los carnívoros asociados al bosque mediterráneo, entre los que destacan la gineta (*Genetta genetta*), meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y la nutria (*Lutra lutra*). También hay una importante presencia de diversas especies de murciélagos cavernícolas.



Figura nº 53. Peral Silvestre (*Pyrus bourgaeana*) y buitre negro (*Aegypius monachus*)

5.1.3.2. ZONA LITORAL

La zona litoral de esta demarcación incluye ecosistemas marinos, marismas, estuarios, lagunas, sistemas dunares y bosques que desempeñan funciones esenciales en la biodiversidad y el equilibrio hidrológico.

Algunos ecosistemas destacados:

- **Dunas con pinares** de *Pinus pinea* (pino piñonero) en el que se imbrican ejemplares de sabina suave (*Juniperus phoenicea*) y enebro marítimo (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*), y sotobosque de jaguarzo blanco (*Halimium halimifolium*), jaguarzo morisco (*Cistus salviifolius*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y manzanilla mala (*Helichrysum stoechas*).
- **Marismas mareales** que tienen una dependencia del régimen de oscilación del mar. Con vegetación halófila adaptada a altos niveles de salinidad, por ejemplo: *Salicornia* spp., *Spartina marítima* y *Sarcocornia perennis*. Estas son un refugio clave para aves acuáticas y para la conservación de especies migratorias.
- **Dunas y flechas litorales**, los sistemas dunares son áreas únicas por su dinámica y su biodiversidad. Los sistemas dunares son estabilizados con vegetación herbácea y enebros (*Juniperus* spp.), esenciales para la protección contra la erosión. Albergan especies vegetales adaptadas como *Ammophila arenaria* y *Eryngium maritimum*.
- **Sistemas palustres** de agua dulce, en algún caso subsalino, son sistemas lacustres que tienen especial relevancia, por cuanto forman parte importante del entramado de humedales que constituyen un soporte vital para un importante número de ejemplares de aves y de otras especies de fauna. Estas lagunas mantienen un nivel significativo de agua durante el verano gracias a su régimen de alimentación mixto, al que contribuyen las aguas superficiales como las subterráneas. Las aguas superficiales se recogen en cuencas vertientes de redes simples, formadas por arroyos estacionales. Desempeñan un papel muy importante regulando los ciclos hídricos locales. En el vaso lagunar de algunas de ellas se observan macrófitos acuáticos, destacando los nenúfares (*Nymphaea alba*), especie casi desaparecida en Andalucía, y las espigas de agua (*Potamogeton* spp.). La vegetación en los bordes de las lagunas se compone de carrizales y eneales, conservando en algunas cabeceras saucedas
- **Los llanos fangosos o arenosos** son las áreas intermareales expuestas durante la bajamar, son zonas clave para la alimentación de limícolas ya que tienen gran diversidad de invertebrados (poliquetos, moluscos y crustáceos).
- **Turberas alcalinas**, son formaciones relicticas que se conservan en pocos puntos, en concreto en la Laguna de las Madres, albergan una vegetación característica como *Cladium mariscus* (carrizo mayor), son lugares muy amenazados y de importancia ecológica por los servicios que ofrecen, como la regulación hídrica y almacenamiento de carbono.

- Hay que **destacar el Espacio Marino del Tinto y del Odiel (ZEPA)**, formada por una franja muy estrecha paralela a la costa, ligada a los estuarios y marismas costeras de los ríos Tinto y Odiel. Influenciada por los depósitos fluviales de ambos ríos y la dinámica de las mareas atlántica. Es una zona de gran productividad con gran diversidad de organismos y especies, muchos se alimentan en sus aguas, y la zona actúa como área de reclutamiento de alevines de muchas especies de peces y de invertebrados, siendo de mucha importancia para aves marinas. De las 16 descritas, el Charrancito común y el Negrón común se consideran “taxón clave” por su estatus de amenazadas.

El grupo de fauna mejor representado en la DHTOP es el de las aves, dado que los espacios de marisma y los medios palustres desempeñan un papel crucial como lugares de paso, nidificación e internada en las rutas migratorias. Esta comunidad de aves está formada por individuos de diversos grupos, como anátidas, limícolas, ardeidas, láridos, rapaces (como el águila pescadora) y passeriformes, muchas de ellas en situación de amenaza.



Figura nº 54. *Ammophila arenaria* y *Cakile marítima*

Entre la fauna de las marismas se incluyen varias especies de peces, como doradas, lenguados, corvinas, gobios, mojarras y otros propios de aguas marinas, junto a cefalópodos como el choco (*Sepia officinalis*). También hay presencia de especies de agua dulce son la boga (*Pseudochondrostoma willkommii*) en las zonas de transición en la desembocadura de los ríos, y la colmilleja (*Cobitis paludicola*), que aparecen ocasionalmente en los caños de las marismas, existe una pequeña colonia en la laguna de El Portil. Los fangos intermareales acogen a su vez a una importante comunidad de pequeños crustáceos, destaca el cangrejo *Uca pugnax*, bivalvos (almejas, chirlas, berberechos) y una diversa microfauna.

En los medios palustres y zonas más altas de las marismas, donde la salinidad disminuye, se encuentran otros vertebrados. Entre los reptiles destacan el galápago europeo (*Emys orbicularis*)

y el galápagos leproso (*Mauremys leprosa*). Entre los mamíferos, cabe mencionar la presencia de la nutria (*Lutra lutra*) y el linco ibérico (*Lynx pardinus*), evidenciando que estos espacios actúan como hábitat y corredor ecológico para especies emblemáticas. Esta conectividad es especialmente significativa con el Espacio Natural de Doñana, lo que refuerza la funcionalidad ecológica del este territorio.

Como conclusión, hay que destacar que la DHTOP alberga una notable diversidad de ecosistemas terrestres, fluviales y costeros, por lo que se convierte en una pieza clave para la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos. Esta variedad sustenta una rica biocenosis, como ejemplo el número de aves censadas en la Marisma del Odiel en 2023, se censaron 5.561 parejas reproductoras de 24 especies de aves acuáticas, entre las cuales destacan aproximadamente 4.200 parejas de flamencos, 155 parejas de espátula común y varias especies de garzas y moritos comunes.

5.1.4. MODELO TERRITORIAL

El territorio de la DHTOP descrito en el artículo 3 del Decreto 357/2009 se extiende sobre una superficie de 4.945,68 km², de los cuales 4.754,09 km² pertenecen al ámbito continental. Queda delimitado por la cuenca de los ríos Guadiana y Chanza al oeste y norte, al este por diversas estribaciones montañosas desde la Sierra de Aracena hacia el Océano Atlántico, que conforma el límite meridional. Este espacio está enmarcado en Andalucía, y se integran casi en su totalidad en la provincia de Huelva (98%), con una pequeña superficie, en las zonas de cabecera del río Tinto, perteneciente a los municipios sevillanos de El Madroño y El Castillo de las Guardas (2,0%).

La población de la DHTOP asciende a 386.977,50 habitantes (año 2023), los cuales se agrupan en 49 municipios. Además, existe una importante población estacional, estimada en 2022 en unos 17.494,40 habitantes equivalentes en términos anuales. El asentamiento de la población es muy dispar en la DH, con un contraste muy acusado entre las zonas costeras e interiores. En general, la población de la demarcación de Huelva se concentra en la franja costera, donde la mayoría de los núcleos de población superan los 10.000 habitantes, quedando el resto de la provincia compuesta por municipios de menor entidad, donde las poblaciones no suelen superar los 5.000 habitantes. Así algunos municipios como Aljaraque y Punta Umbría cuentan con densidades que superan los 400 hab./km², mientras que otros como Berrocal apenas llegan a los 2 hab./km².

5.1.4.1. PASAJE Y OCUPACIÓN DEL SUELO

En la DHTOP se pueden diferenciar claramente las siguientes áreas paisajísticas (Tabla nº 11):

Categorías paisajísticas	Áreas paisajísticas	%
Serranías	Serranías de baja montaña	63,47
Campiñas	Campiñas de piedemonte	15,59
	Campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros	3,59
Litoral	Costas con campiñas costeras	17,06
	Costas bajas y arenosas	0,28

Tabla nº 11. Unidades de paisaje de la demarcación

En el siguiente mapa (Figura nº 55) se muestra las unidades de paisaje de la demarcación:

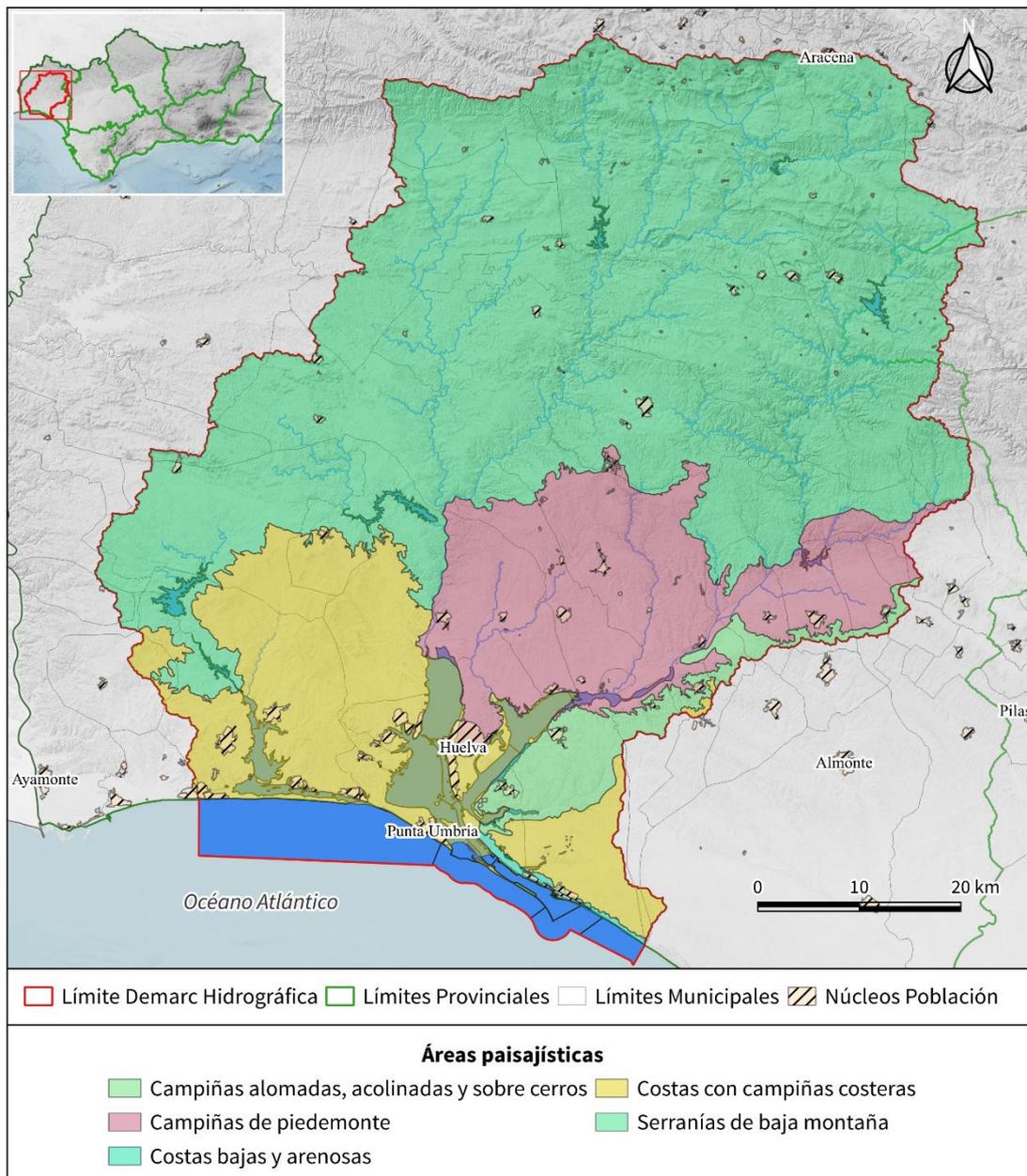


Figura nº 55. Categorías y áreas paisajísticas

Los paisajes serranos son los que mayor superficie ocupan (63,47 %), a los que siguen las campiñas (19,18 %) y en último lugar los litorales con un 17,35 %.

Cada una de las citadas categorías paisajísticas presenta a su vez distintas unidades fisionómicas diferenciables en función de los usos y coberturas del suelo presentes. En este sentido, se puede hablar de una mayor presencia de coberturas con predominio de elementos naturales (70 %), de las que abundan especialmente breñales arbolados y los eriales y, en menor medida, los breñales y los pastizales. Los usos agrícolas y las formas de paisaje de tipo geomorfológico se

reparten por el territorio en torno al 16 % y el 8 % respectivamente, de manera que sólo un 5% escaso de la superficie corresponde a usos urbanos o áreas alteradas como minas, escombreras, salinas o embalses. De las coberturas agrícolas presentes, las tierras de labor, los cultivos herbáceos en regadío son los que mayor extensión ocupan (más de 400 km² conjuntamente), mientras que en el caso de los paisajes con elementos predominantemente geomorfológicos abundan especialmente las vegas y/o llanuras de inundación seguidas de las dunas y arenales.

En relación con el inventario de presiones que más adelante se presenta, es relevante la información sobre ocupación del suelo. Esta información está disponible para todo el territorio nacional a través del SIOSE (<http://www.siose.es/>). La información más reciente disponible es la del SIOSE de Alta Resolución del año 2017.

En la Figura nº 56 se representan las diferentes coberturas del suelo de la DHTOP:

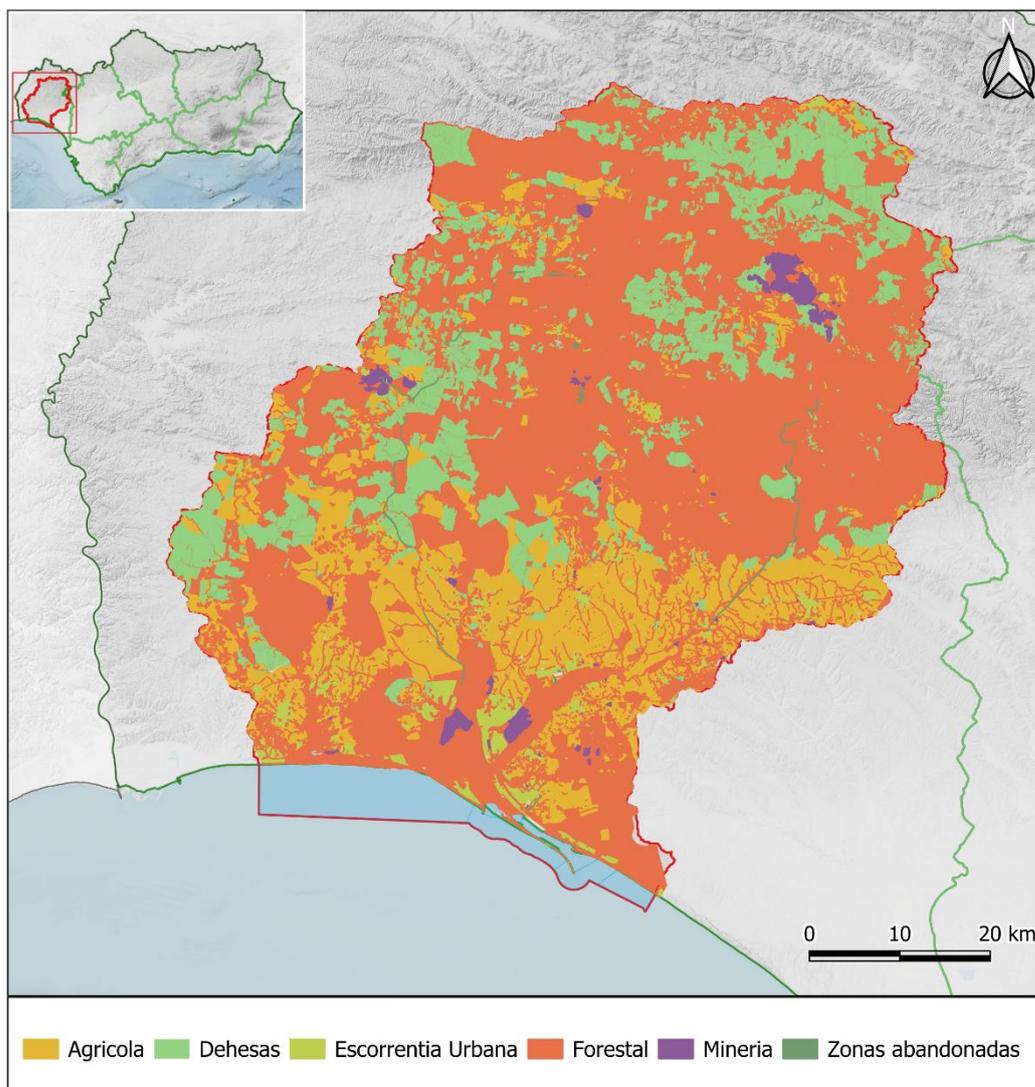


Figura nº 56. Coberturas del suelo

Los matorrales son las zonas que ocupan una mayor superficie del suelo de la demarcación, un 37,6%, seguidas de los pastizales (30,3%) y las zonas forestales arboladas (20,9%). Las superficies artificiales, que se corresponden con zonas urbanas, industriales, vías de comunicación, etc. representan un 6,1% de la superficie de la demarcación, y se concentran principalmente en las áreas costeras.

En la Tabla nº 12 se da el detalle de la superficie de cobertura del suelo en la demarcación:

Cobertura del suelo	Área(km ²)
Arbolado Forestal	648,344
Coberturas Húmedas	263,435
Cultivos	72,2436
Cursos de agua	25,646
Matorral	990,060
Pastizal	188,524
Superficies Agrícolas	507,786
Superficies artificiales	6,516
Terrenos sin vegetación	688,254
Zona Artificial	136,780
Total, general	3.527,591

Tabla nº 12. Coberturas del suelo (km²)

5.1.4.2. PATRIMONIO HIDRÁULICO

El sistema hidráulico de la DHTOP está integrado por una serie de infraestructuras gestionadas desde la Dirección General de Infraestructuras del Agua. La mayor parte de ellas quedaron recogidas en el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana).

Del mismo modo y por virtud del mismo Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, las infraestructuras hidráulicas de la zona de las cuencas andaluzas vertientes a las aguas de transición del tramo internacional del río Guadiana pasaron a ser asumidas por la Junta de Andalucía, preservándose de esa manera la gestión unitaria del sistema hidráulico del antiguo ámbito de planificación Guadiana II. De esta manera, la gestión de los embalses del Chanza y del Andévalo, así como las conducciones necesarias para su conexión a la DHTOP forman parte integrante del actual sistema de explotación Huelva.

La Tabla nº 13 resume el número de infraestructuras hidráulicas ubicadas en la demarcación:

Tipo de infraestructura		Nº Elementos
Estaciones de tratamiento	EDARs	51
	ETAPs	19
Depósitos		38
Obras de regulación	Azudes	91
	Presas	52

Tipo de infraestructura	Nº Elementos
Volumen de embalse	232 Hm3
Desaladoras	0
Puertos	2

Tabla nº 13. Inventario de infraestructuras hidráulicas

5.1.4.2.1 EMBALSES

En total son 7 los **embalses** más importantes de la demarcación. Todos ellos se han considerado masas de agua superficial de la categoría lago y designadas como muy modificadas (embalse). (Figura nº 57)

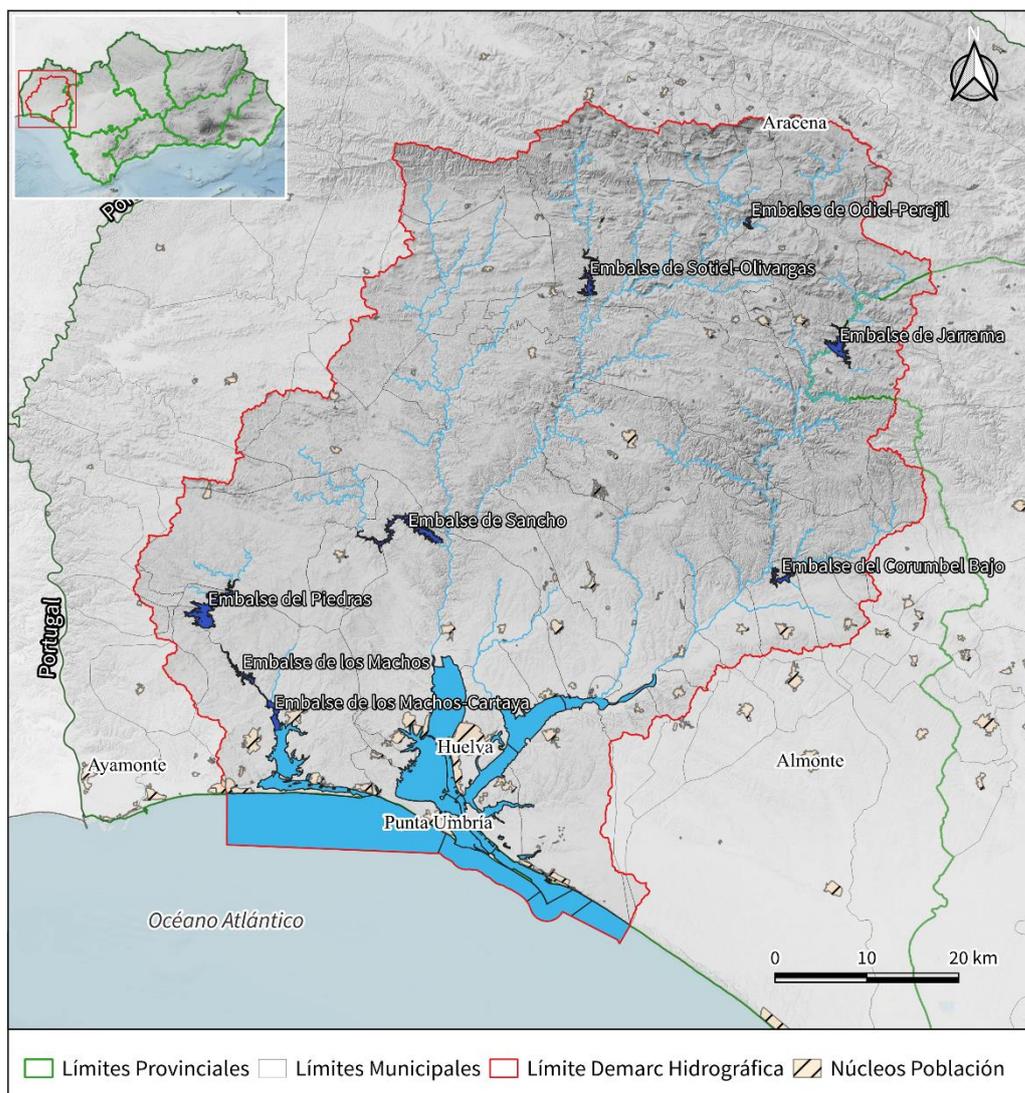


Figura nº 57. Principales embalses

La Tabla nº 14 presenta un listado con las principales características de estos embalses.

Nombre	Cod. Masa de agua	Capacidad (hm ³)	Superficie (ha)	Uso	Año	Altura presa sobre cimientos (m)	Tipología presa
Odiel-Perejil	ES064MSPF000206660	7,4	72	I	1970	41	Materiales sueltos P Lámina
Corumbel Bajo	ES064MSPF000206670	18	396	A, R	1987	46	Materiales sueltos P hormigón
Los Machos	ES064MSPF000206680	12	182	A, R	1987	29,50	Materiales sueltos P hormigón
Sancho	ES064MSPF000206690	58,8	407	I	1962	50	Gravedad
Sotiel Olivargas	ES064MSPF000206700	28	247	R, I	1982	45	Arco Gravedad
Jarrama	ES064MSPF000206710	39,25	271	A, R	1998	41,10	Materiales sueltos con núcleo de arcilla
Piedras	ES064MSPF000206720	59,5	796,0	A, R	1968	40	Materiales sueltos P hormigón

A: Abastecimiento, R: Riego, I: Industrial

Tabla nº 14. Embalses principales

5.1.4.2.2 OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Además de los embalses, existen diferentes infraestructuras de regulación, tratamiento, depuración y regeneración, así como las conducciones que las conectan entre sí y con los usuarios en alta. La Tabla nº 15 muestra las principales.

Infraestructuras	
Conexión Chanza-Piedras	Túnel de San Silvestre
	Canal del enlace dirigido al embalse del Piedras
Anillo Hídrico de Huelva	Canal del Piedras
	Sifón del Odiel
	Puente sifón de Santa Eulalia
	Sifón de vaciadero y salinas
	Galería forzada
	Depósitos de Huelva
	Ramal principal
	Ramal del Tinto
	Ramal de Punta del Sebo
	Puente del Tinto
	Ramal de Torrearenillas

Infraestructuras	
	Ramal de la Calle A
	Cierre del anillo hídrico
	Bombeo del Nuevo Puerto
	Bombeo antiguo del Tinto
	Depósitos Cruz del Término
	Bombeo nuevo del Tinto

Tabla nº 15. Otras infraestructuras relevantes en la demarcación

En el siguiente cuadro (Tabla nº 16) se recogen sus principales características:

Origen	Destino	Longitud (km)	Diámetro (mm)
DEP. C.H.G. en Huelva	DEP. de Valdemañía	11,33	1.000
Intersección Urb. Rosales	Intersección Cabezo del Aragonés	14,43	1.600
Embalse Corumbel	ETAP del condado	8	700

Tabla nº 16. Principales sistemas de conducción

La ubicación de las principales infraestructuras mencionadas muestra en la Figura nº 58:

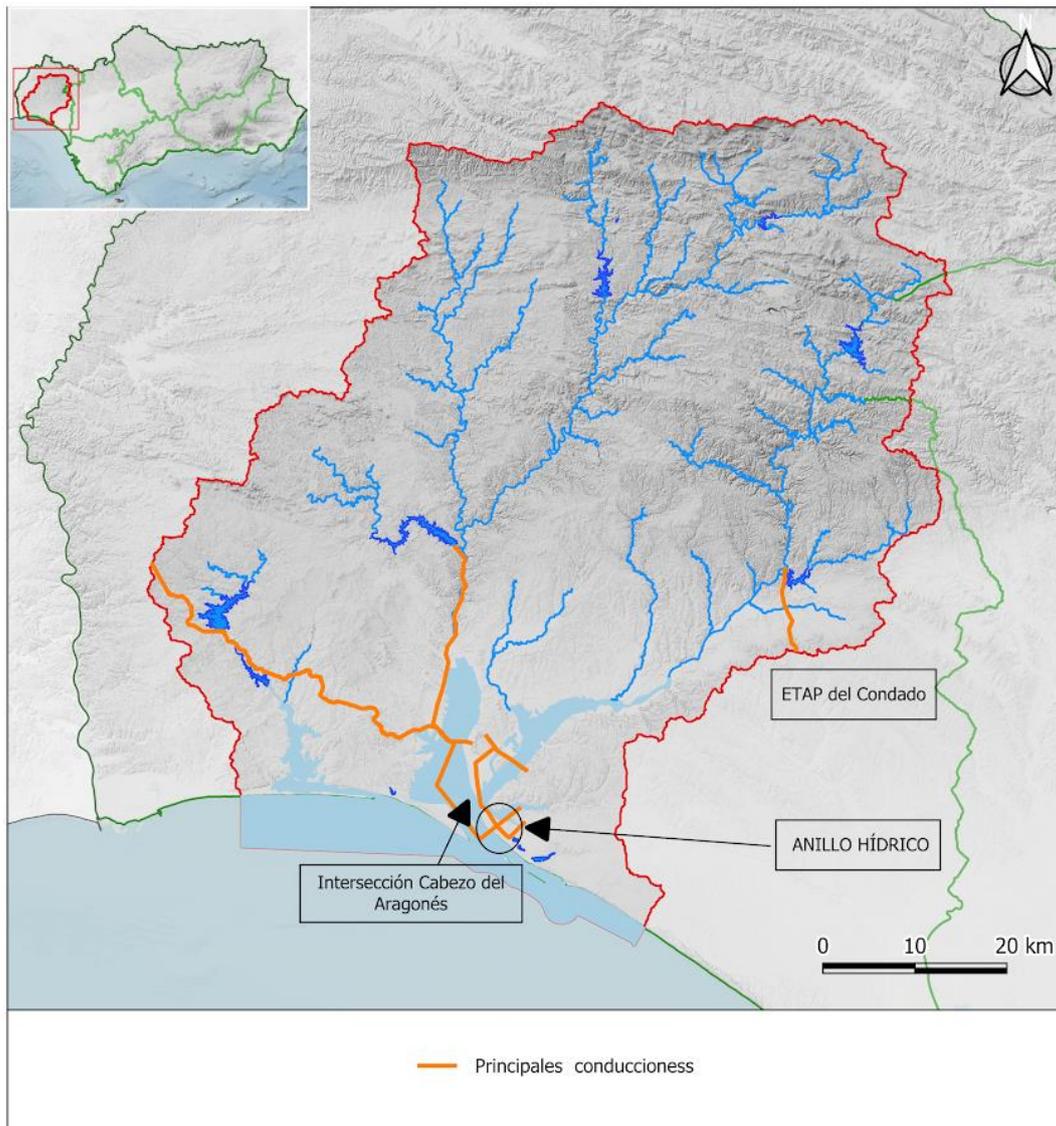


Figura nº 58. Principales infraestructuras hidráulicas

5.1.4.2.3 OTRAS INFRAESTRUCTURAS DEL SISTEMA HUELVA UBICADAS FUERA DE LA DEMARCACIÓN

Como se ha indicado anteriormente, de conformidad de lo dispuesto en el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, la Junta de Andalucía es titular de la conservación y explotación de los embalses del Chanza y del Andévalo, localizados en la cuenca del Río Chanza, así como de la toma de Bocachanza, en el tramo internacional del río Guadiana.

Los recursos procedentes de dichos embalses y toma en el río Guadiana son utilizados dentro del conjunto del Sistema de Explotación Huelva. Para ello se dispone de una serie de infraestructuras como el Canal del Granado, el azud de Matavacas o la balsa Cabezo del Pasto, que permiten su transporte hacia las unidades de demanda.

En la Tabla nº 17 se presenta las principales características de estos embalses así como su localización en la Figura nº6

Nombre	Capacidad (hm ³)	Superficie Cuenca de captación (km ²)	Uso	Año	Altura presa sobre cimientos (m)	Tipología presa
Chanza	334	1.970	A,R	1993	85	Gravedad
Andévalo	621	738	A, R	2007	69,5	Escollera con núcleo de arcilla

Tabla nº 17. Embalses del sistema Huelva ubicadas fuera de la DHTOP

5.1.5. ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA E HIDROLÓGICA

La principal fuente de información para la evaluación de los recursos hídricos en la demarcación es la derivada del modelo SIMPA (Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación Aportación), desarrollado por el Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). SIMPA es un modelo conceptual y cuasidistribuido de precipitación-aportación con el que, a partir de la precipitación, de la temperatura y de una serie de parámetros hidrológicos, se obtienen mapas de almacenamiento, humedad en el suelo, volumen almacenado en las masas de agua subterráneas, evapotranspiración y escorrentías superficial, subterránea y total en cada una de las celdas de 500 x 500 m en las que se ha discretizado el terreno.

SIMPA ha sido revisado durante el tercer ciclo de planificación hidrológica, incorporando diversas mejoras en el modelo: tratamiento de la nieve en la formulación del modelo hidrológico, mejoras en los datos de entrada de las variables atmosféricas, revisión de los datos de los puntos de contraste y selección de nuevos puntos, mejoras en los mapas de parámetros utilizados en la calibración, etc. Posteriormente, de cara a la elaboración del EGD el modelo ha sido actualizado hasta el año hidrológico 2021/22.

En cuanto a la zonificación considerada en la evaluación de los recursos hídricos, ésta se ha modificado con objeto de mejorar la caracterización y posterior gestión de las zonas atendiendo a criterios hidrográficos, administrativos, socioeconómicos y medioambientales. Tras los cambios, la DHTOP mantiene el sistema de explotación único (Figura nº 59), que a su vez se divide en un total de 4 subsistemas (Figura nº 60). No obstante, durante el ciclo de planificación la nueva zonificación será calibrada y validada con objeto de depurar posibles desviaciones del modelo SIMPA con respecto al régimen natural.

En la Tabla nº 18 se detallan los sistemas y subsistemas de explotación de la DHTOP.

Sistema de Explotación	Subzonas
Huelva	Río Piedras
	Cuenca alta del Odiel
	Marismas del Tinto y el Odiel
	Cuenca alta del Tinto

Tabla nº 18. Sistema y subzonas

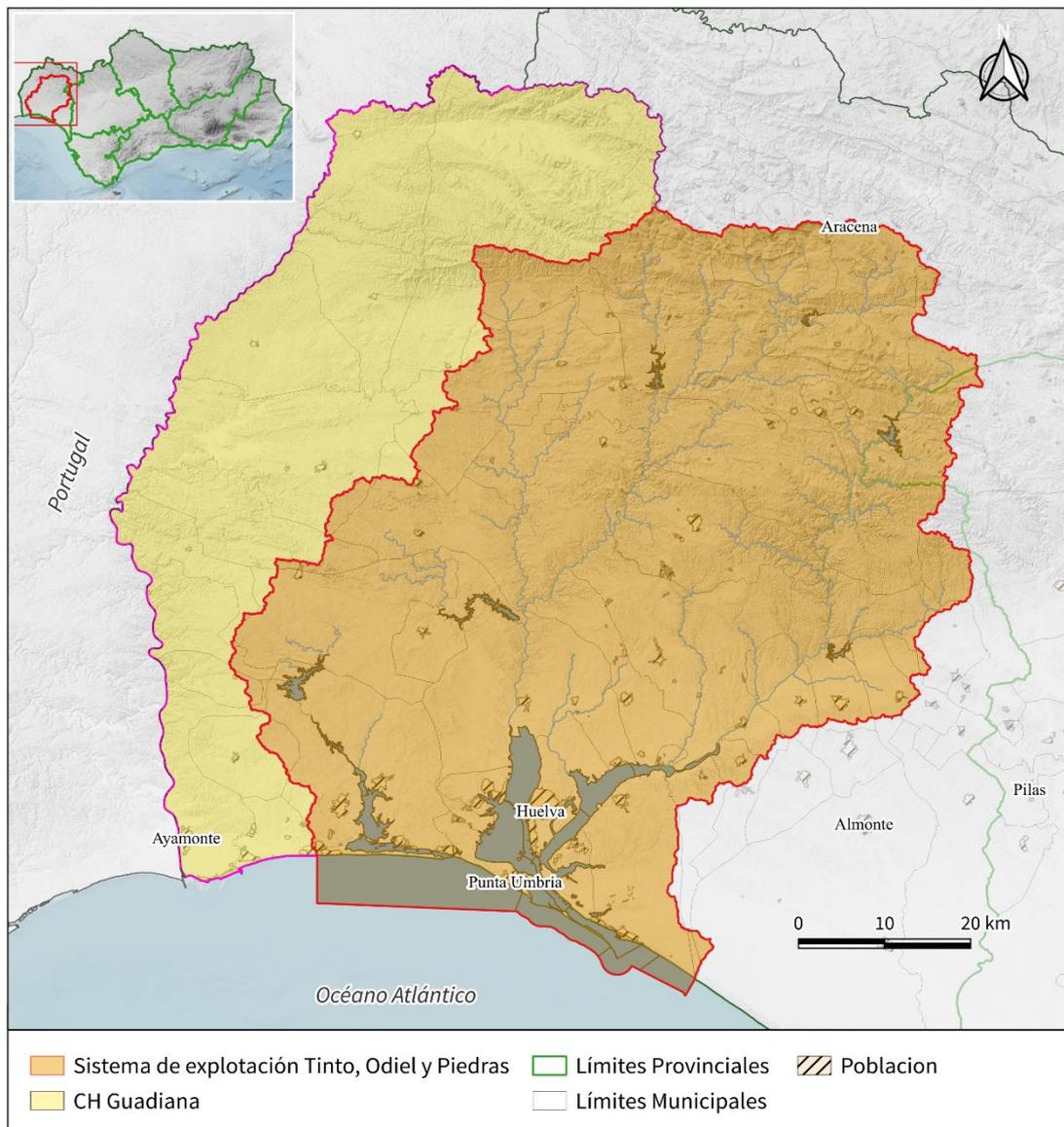


Figura nº 59. Sistema de explotación

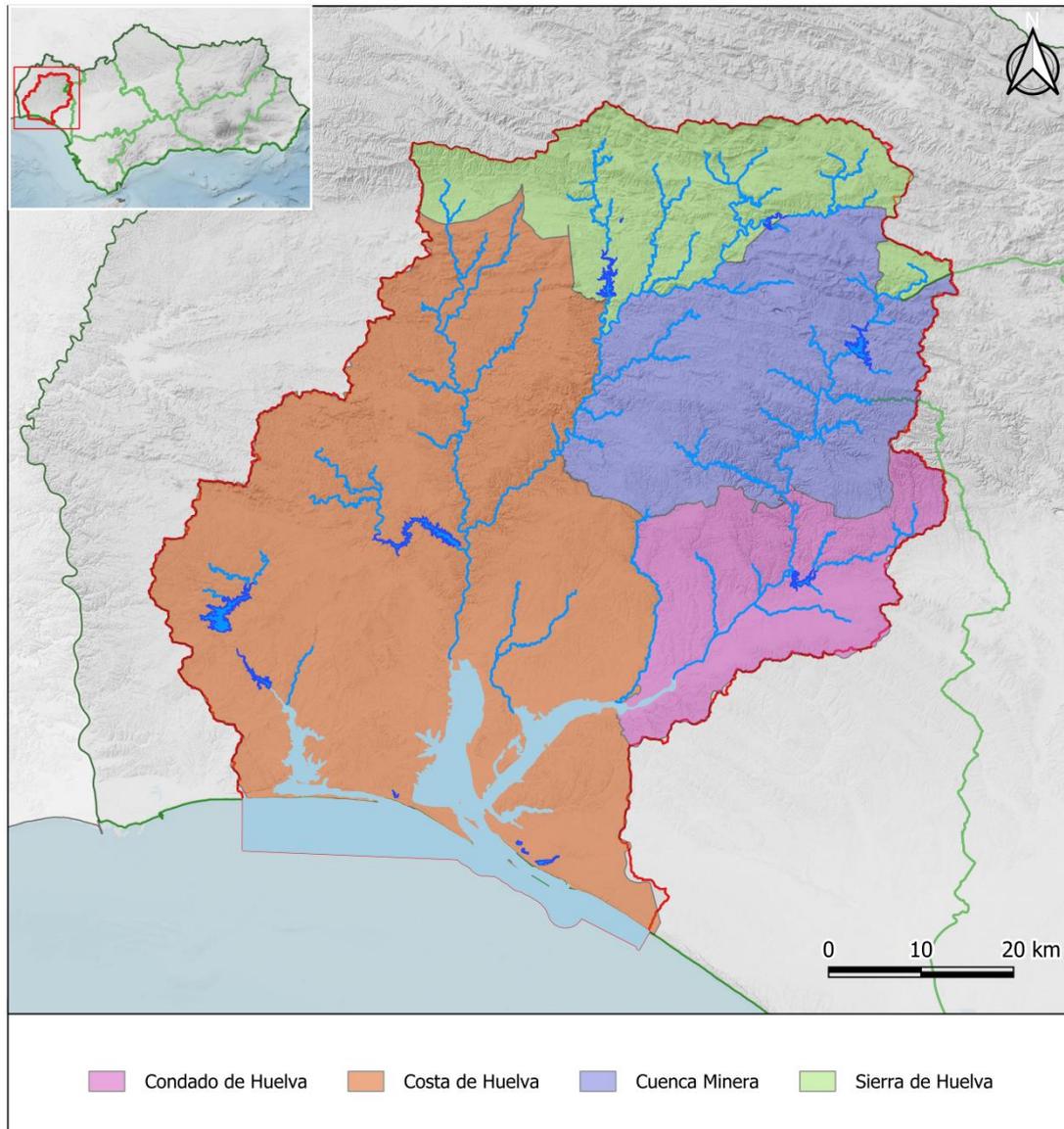


Figura nº 60. Subzonas

5.1.5.1. CLIMATOLOGÍA

De los grandes tipos climáticos identificables en el territorio andaluz, en la demarcación se pueden encontrar los siguientes:

- Clima mediterráneo oceánico: localizado en el litoral desde la desembocadura del Guadiana hasta el límite con la demarcación del Guadalquivir. El Océano Atlántico suaviza las temperaturas durante el curso del año, creando noches menos frías y días más templados con gran humedad en el ambiente.

- Clima mediterráneo subcontinental de inviernos fríos: que abarca la zona de la Sierra de Huelva, y que se caracteriza por un clima extremado, con veranos cálidos e inviernos muy fríos con un alto número de heladas, impuesto por los relieves circundantes y la altitud.
- Clima mediterráneo subcontinental de veranos cálidos que se extiende básicamente por la vega de Huelva entre el litoral y la sierra y cuyas características más importantes son temperaturas medias anuales elevadas con inviernos frescos, y veranos muy cálidos. Las precipitaciones oscilan entre los 500 y 700 litros anuales con máximos en primavera y otoño.

Sobre este territorio se desarrolla un clima que se puede clasificar como mediterráneo subhúmedo de tendencia atlántica. En el régimen pluviométrico de la zona, desempeña un papel decisivo la formación de gotas frías al SO de la península o sobre el área del estrecho de Gibraltar

El clima de la vertiente atlántica gaditana viene definido por su situación geográfica, que justifica su pertenencia al ámbito climático mediterráneo, cuyos caracteres principales dominan toda la región. No obstante, su apertura hacia el Atlántico, facilitada por la disposición del relieve, introduce matices oceánicos que determinan en ciertos parajes niveles pluviométricos similares a los de latitudes más húmedas.

Tanto la localización geográfica como las características físicas le confieren a la demarcación una especial vulnerabilidad frente a fenómenos meteorológicos extremos. Los períodos de sequía son una de las señas de identidad del régimen pluviométrico de este territorio, donde la casi total ausencia de lluvias en el periodo estival es un rasgo común a todos los sectores, incluidos los más húmedos, pero que también sufre con cierta frecuencia episodios plurianuales de escasez de precipitaciones que han llegado a generar en el pasado reciente situaciones críticas, incluso para el servicio de las demandas más prioritarias.

Por el contrario, los aguaceros torrenciales en los que se concentra la escasa pluviometría de gran parte del litoral y de las áreas subdesérticas, junto al accidentado relieve, originan ocasionales y violentas avenidas que producen graves daños económicos e, incluso, la pérdida de vidas humanas.

5.1.5.2. INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, pretende establecer un marco normativo para estructurar y organizar la lucha contra el cambio climático, y establecer un nuevo modelo energético en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Los principales objetivos se estructuran en:

- Establecer objetivos y medidas para reducir las emisiones de efecto invernadero e incrementar los sumideros de CO₂.
- Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos.
- Definición del marco normativo dentro de la administración andaluza que incorpore la lucha contra el cambio climático en las políticas públicas.

- Impulsar la transición energética.
- Reducir la vulnerabilidad de la sociedad andaluza ante los impactos adversos del cambio climático, creando instrumentos para reforzar la capacidad pública de respuesta.
- Adaptación de los sectores productivos
- Fomento de la educación, investigación, desarrollo e innovación en materia de adaptación y mitigación del cambio climático.
- Promover la participación ciudadana y la información pública.
- Fijar los objetivos de reducción de emisiones difusas en Andalucía.
- El fomento y la difusión del mejor conocimiento técnico-científico en materia climática y la incorporación de las externalidades en los procesos de análisis coste-beneficio.

La Ley aborda en el Capítulo I del Título III la integración de la adaptación al cambio climático de los instrumentos de planificación (art. 19 y 20).

En el artículo 19 se establece que cualquier planificación autonómica y local relativa a las áreas estratégicas de adaptación se considera como plan con incidencia en materia de cambio climático y evaluación ambiental, y se enumeran los contenidos mínimos que deben contemplar en materia de cambio climático, sin perjuicio de los contenidos establecidos por la legislación que les afecte. Previamente en el artículo 11 de enumeran las áreas estratégicas en materia de adaptación, entre las que se encuentra el área de los recursos hídricos.

En el artículo 20 se establecen los impactos principales del cambio climático, que serán para los que al menos deberá realizarse un análisis y evaluación de riesgos en los instrumentos de planificación con incidencia en el cambio climático (dependiendo del área estratégica de la que se trate). Entre ellos se señalan los siguientes como relacionados con la planificación hidrológica:

- a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.
- b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
- c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.
- f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
- g) Incremento de la sequía.
- h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.
- i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.

Por otra parte, el artículo 17 indica que los escenarios aprobados por la Consejería competente en materia de cambio climático se tomarán como referencia en la planificación de la Comunidad Autónoma.

En virtud de todo lo anterior, en el plan hidrológico del cuarto ciclo, al tratarse de un plan con incidencia en materia de cambio climático según la Ley 8/2018, con las consecuencias que derivan por ello de la propia Ley, se valorarán en función de la exposición y vulnerabilidad de la demarcación los impactos principales del cambio climático directamente relacionados, concretamente el relativo a los cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.

La evaluación de la incidencia del cambio climático sobre los recursos hídricos ha sido actualizada durante el tercer ciclo de planificación hidrológica por la Oficina Española de Cambio Climático, mediante encomienda al Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Los trabajos desarrollados, plasmados en el informe [Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España](#) (2017), utilizan proyecciones climáticas resultado de simular nuevos modelos climáticos de circulación general y nuevos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero, usados para elaborar el 5º Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (en adelante, IPCC) del año 2013.

Los RCP (*Representative Concentration Pathways*) son los escenarios de emisión de gases de efecto invernadero y se refieren exclusivamente a la estimación de emisiones y forzamiento radiactivo y pueden contemplar los efectos de las políticas orientadas a limitar el cambio climático del siglo XXI. Los escenarios de emisión analizados en este informe son el RCP8.5 (el más negativo de los RCP definidos, ya que implica los niveles más altos de CO₂ equivalente en la atmósfera para el siglo XXI) y el RCP4.5 (el más moderado, y que a priori presentará un menor impacto sobre el ciclo hidrológico).

El estudio evalúa el impacto en 12 proyecciones climáticas regionalizadas para España (6 en el escenario RCP 4.5 y 6 en el RCP 8.5) y en 3 periodos futuros de 30 años, con respecto al periodo de control (en adelante, PC) 1961-2000 (octubre de 1961 a septiembre de 2000). Los tres periodos de impacto (PI) son:

- PI1: 2010-2040 (octubre de 2010 a septiembre de 2040).
- PI2: 2040-2070 (octubre de 2040 a septiembre de 2070).
- PI3: 2070-2100 (octubre de 2070 a septiembre de 2100).

A continuación, se extraen los principales resultados del estudio del CEH (2017) sobre los cambios proyectados para esta variable. La media de los resultados obtenidos en el estudio para la escorrentía total de las distintas proyecciones para cada PI y RCP se muestra en la Figura nº 61 donde se observa que la reducción en la escorrentía se va generalizando del PI1 al PI2 y al PI3 y es mayor en el RCP 8.5 que en el RCP 4.5.

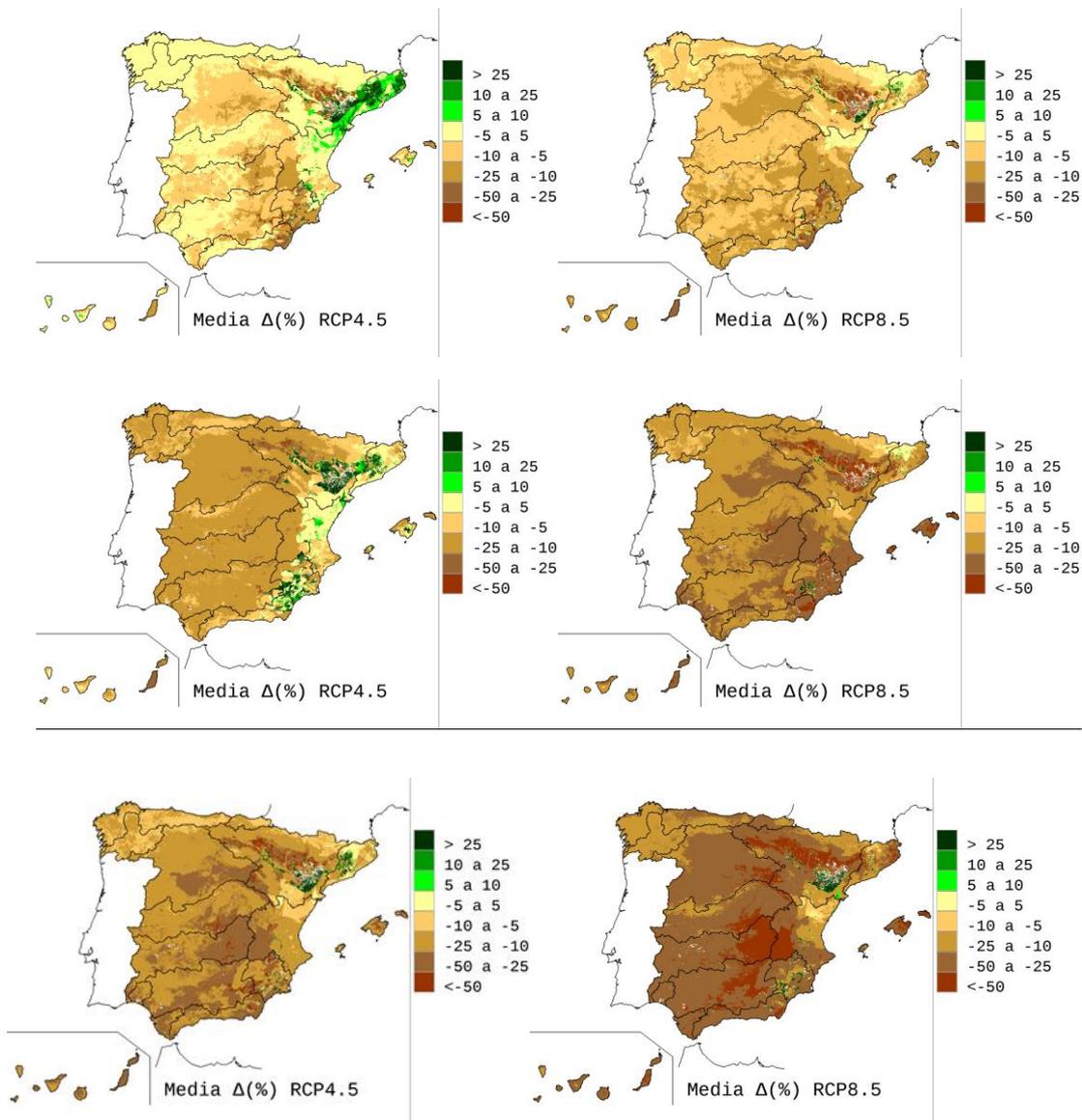


Figura nº 61. Media de Δ (%) escorrentía anual para PI1 (arriba), PI2 (medio) y PI3 (abajo) y RCP 4.5 (izquierda) y 8.5 (derecha). Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

Los cambios en la escorrentía anual estimada para la DHTOP durante el periodo 2010-2100 revelan una tendencia decreciente según todas las proyecciones y en ambos RCP (Figura nº 62). La incertidumbre de resultados se hace patente por la anchura de la banda de cambios según las diferentes proyecciones.

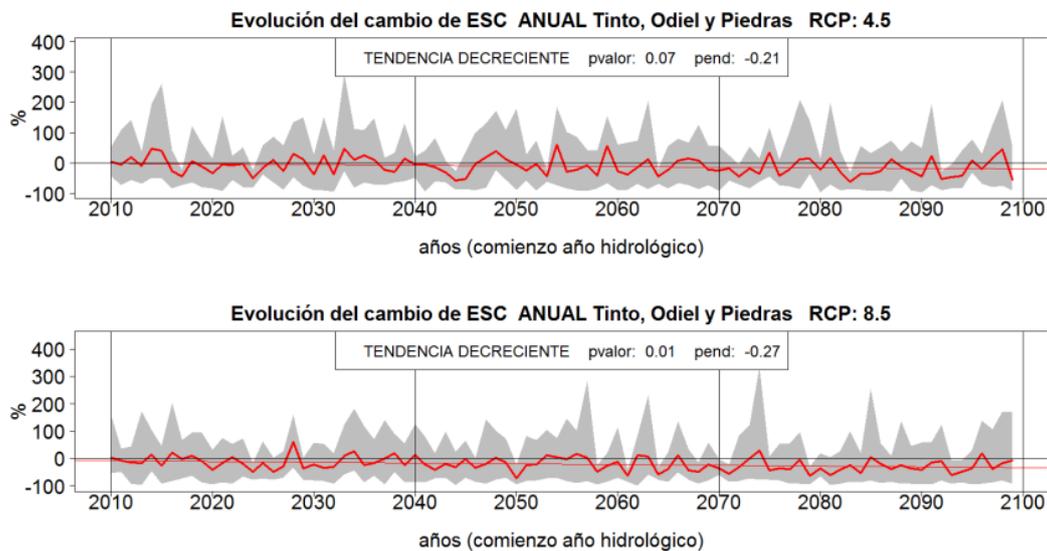


Figura nº 62. Tendencia del Δ (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en la DHTOP. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

De forma resumida, se puede concluir que las reducciones de escorrentía previstas en la DHTOP para los RCP 4.5 y 8.5 son respectivamente del 2 % y 11 % para 2010-2040, 10 % y 20 % para 2040-2070, y 18 % y 29 % para 2070-2100, respecto del periodo de control 1961-2000 (Tabla nº 19).

ESC Δ Anual (%)	RCP 4.5								
	F4A	M4A	N4A	Q4A	R4A	U4A	Mx	Med	Mn
2010-2040	1	-4	-36	-8	-21	54	54	-2	-36
2040-2070	-8	-6	-19	-4	-38	15	15	-10	-37
2070-2100	-1	-25	-44	-12	-50	25	25	-18	-50
ESC Δ Anual (%)	RCP 8.5								
	F8A	M8A	N8A	Q8A	R8A	U8A	Mx	Med	Mn
2010-2040	14	-5	-36	-17	-22	-1	14	-11	-36
2040-2070	-14	-26	-51	-16	-46	34	34	-20	-51
2070-2100	-26	-24	-35	-48	-65	21	21	-29	-65

Nota: Modelos (F4A, M4A, N4A, Q4A, R4A y U4A/ F8A, M8A, N8A, Q8A, R8A y U8A), Mx: máximo, Mn: mínimo y Med: medio

Tabla nº 19. Porcentaje de incremento anual de la escorrentía en DHTOP y periodo de impacto según cada proyección. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

Finalmente, el impacto del cambio climático en el régimen de sequías en el estudio del CEDEX se ha reflejado como cambio en el periodo de retorno de las sequías en cada uno de los periodos de impacto con respecto al periodo de control. A partir de los resultados obtenidos se pronostica que, en general, las sequías en las demarcaciones del sur y sureste peninsular se harán más frecuentes

conforme avance el siglo XXI, con el consecuente aumento de la escasez de agua debido a la reducción de los recursos hídricos.

Los estudios del CEDEX de evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y las sequías están siendo actualizados para su consideración en el cuarto ciclo de planificación hidrológica, y sus resultados serán incorporados a la revisión y actualización del plan hidrológico.

Por otra parte, la Oficina Española de Cambio Climático del MITERD, con la colaboración de la Universidad Politécnica de Valencia, está elaborando una guía metodológica para el desarrollo de los trabajos de evaluación de riesgos y estudios específicos de adaptación al cambio climático en las demarcaciones hidrográficas que incluirá, asimismo, la identificación de los grandes riesgos y de las medidas de adaptación en el ámbito de la planificación y gestión del agua de cara a la elaboración del ETI y, posteriormente, del Plan Hidrológico.

5.1.5.3. RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES

Con el fin de evaluar adecuadamente los recursos hídricos de la demarcación ha de recabarse la información de precipitaciones, evaporaciones, temperatura, etc.

En el tercer ciclo de planificación, la información del régimen de precipitaciones se obtuvo de los valores medios con los que trabajaba el modelo SIMPA. Se puede encontrar información detallada en el Anejo II del Plan Hidrológico.

Las nuevas series utilizadas para el cuarto ciclo serán las correspondientes al periodo 1940/41-2023/24, que añade seis años a las del tercer ciclo. En la actualidad se dispone de valores de precipitación media hasta el año 2021/22. Para la serie periodo 1940/41-2021/22 se obtiene un valor medio de precipitación de la DH de 620,66 mm. La Tabla nº 20 recoge los valores estadísticos de precipitaciones por zona para el periodo indicado.

Sistema	Subsistema	Media aritmética	Máximo	Mínimo	DT	CV	CS
Huelva	Río Piedras	527,31	1.008,63	159,93	171,60	0,33	0,44
	Cuenca alta del Odiel	677,43	1.169,10	215,94	189,67	0,28	0,39
	Marismas del Tinto y el Odiel	528,02	1.057,42	162,11	171,52	0,32	0,53
	Cuenca alta del Tinto	667,55	1.253,33	213,88	209,68	0,31	0,51

Nota: DT: Desviación típica, CV: Coeficiente de variación, CS: Coeficiente de sesgo

Tabla nº 20. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie completa 1940/41-2021/22

El mapa que representa la Figura nº 63 muestra la distribución espacial de la precipitación total anual (mm) en la serie completa (1940/41-2021/22):

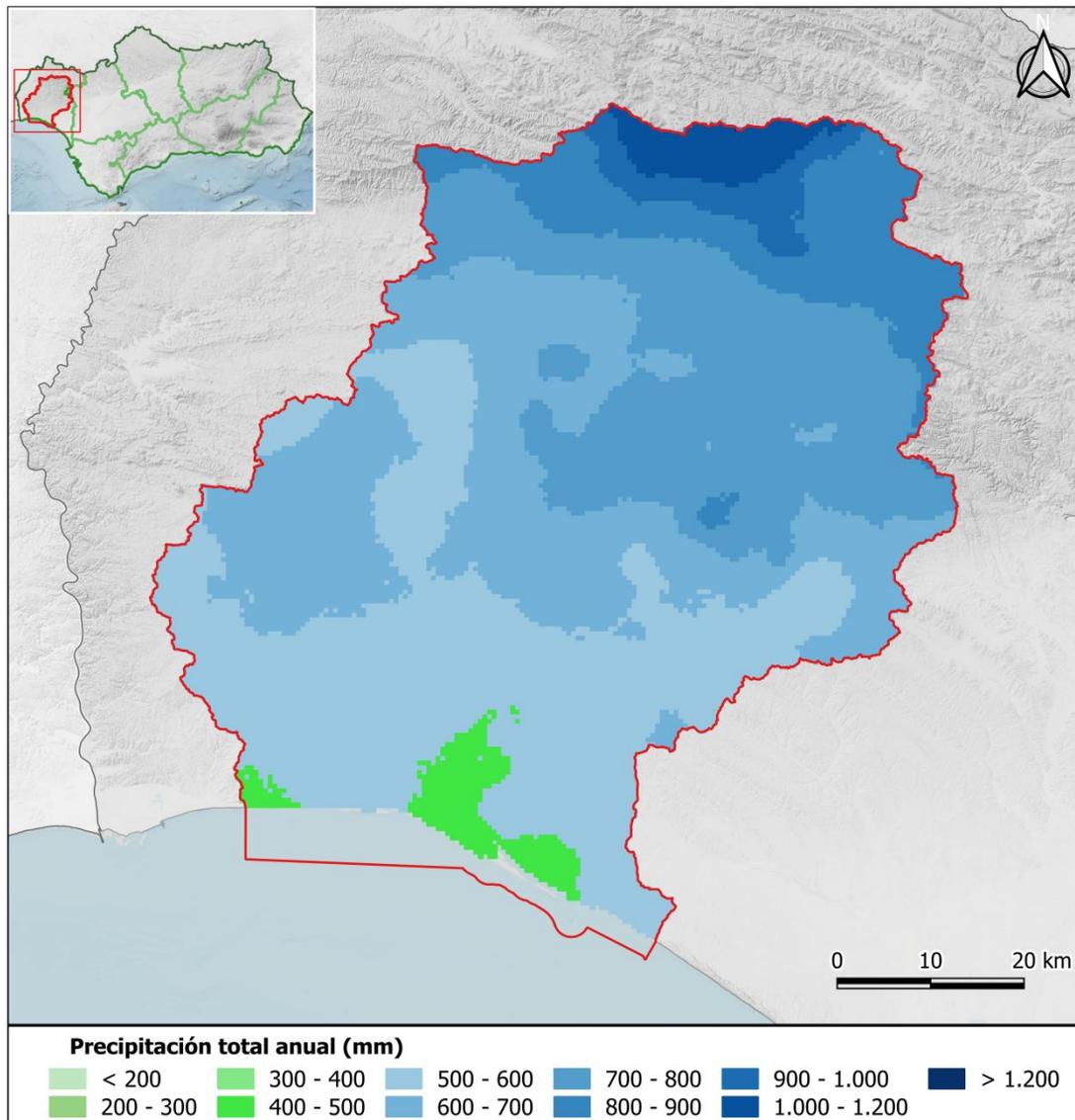


Figura nº 63. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm). Serie completa 1940/41-2021/22

Conforme a lo previsto en el apartado 3.5.2 de IPH, en el Plan Hidrológico debe considerarse un doble cálculo de balance de recursos hídricos, uno con la serie completa, desde 1940/41, y otro con una serie corta que se inicia en el año hidrológico 1980/81. Por ello, seguidamente se muestran nuevamente los resultados de precipitación limitados para ese periodo más corto (Tabla nº 21).

Sistema	Subsistema	Media aritmética	Máximo	Mínimo	DT	CV	CS
Huelva	Río Piedras	495,21	1.008,63	0,33	221,81	0,45	0,26
	Cuenca alta del Odiel	623,64	1.169,10	0,28	261,62	0,42	-0,02
	Marismas del Tinto y el Odiel	483,85	1.057,42	0,32	221,81	0,46	0,45
	Cuenca alta del Tinto	604,42	1.253,33	0,31	267,69	0,44	0,28

Nota: DT: Desviación típica, CV: Coeficiente de variación, CS: Coeficiente de sesgo

Tabla nº 21. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie corta 1980/81-2021/22

El valor medio de precipitación en la demarcación es de 620,66 y 577,18 mm para el periodo histórico y para el periodo reciente, respectivamente. Los valores más elevados de precipitación media se dan en la cuenca alta del río Odiel para ambas series, seguida de la zona Cuenca alta del Tinto. La zona con la precipitación media más baja es en la serie larga la zona Río Piedras con 527 mm, aunque que con una diferencia mínima la zona Marismas del Tinto y el Odiel con 528 mm/año. Con la serie corta, es la zona Marismas del Tinto y el Odiel la que se identifica una menor precipitación media, de 484 mm/año.

Atendiendo al coeficiente de variación se puede observar que la dispersión de los datos es mayor, en general, para dicho la serie corta, y el coeficiente de sesgo se incrementa también, lo que indica la existencia de un mayor número de años con precipitaciones superiores a la media a pesar de la disminución global de las mismas.

5.1.5.4. RECURSOS HÍDRICOS EN RÉGIMEN NATURAL

Los recursos naturales considerados, están constituidos por las escorrentías totales en régimen natural evaluadas a partir del **Modelo SIMPA (Sistema Integrado para la Modelización de la Precipitación-Aportación)** desarrollado en el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, para el período 1940/41-2021/122, con una aportación media anual de 736,2 hm³/año.

En la Tabla nº 22 se exponen los datos estadísticos de aportaciones en el periodo 1940/41-2021/22, por sistemas de explotación.

Sistema	Subsistema	Media aritmética	Máximo	Mínimo	DT	CV	CS
Huelva	Río Piedras	53,8	227,3	3,5	45,6	0,8	1,6
	Cuenca alta del Odiel	395,8	1300,0	24,7	268,3	0,7	1,2
	Marismas del Tinto y el Odiel	122,2	571,7	4,8	108,7	0,9	1,8
	Cuenca alta del Tinto	164,3	625,2	6,6	129,5	0,8	1,3

Nota: DT: Desviación típica, CV: Coeficiente de variación, CS: Coeficiente de sesgo

Tabla nº 22. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm³/año). Serie completa 1940/41-2021/22

La distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año) en el período 1940/41-2021/22 está incluida en la Figura nº 64.

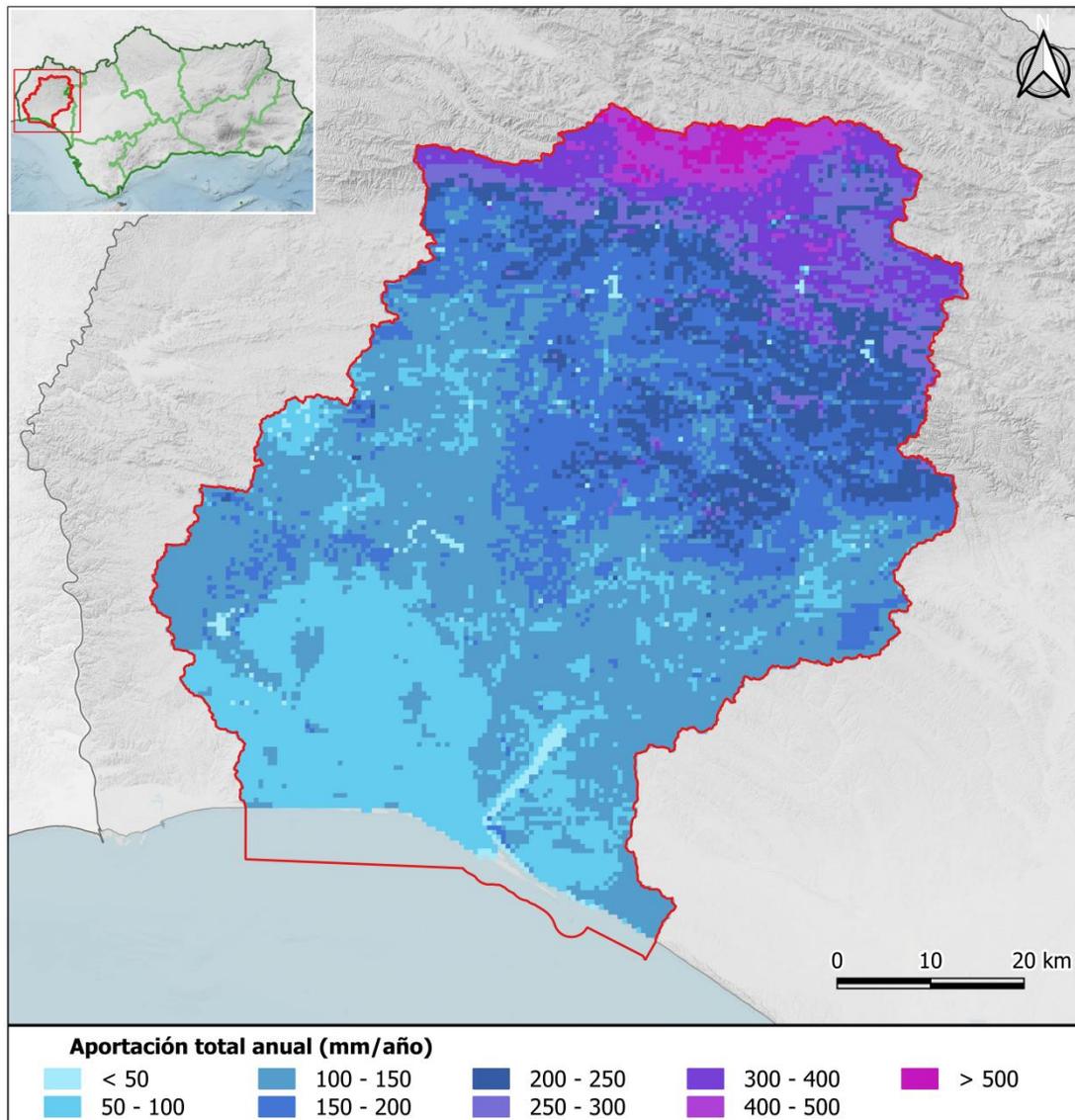


Figura nº 64. Distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año). Período 1940/41-2011/12

Como ya se ha mencionado, conforme al apartado 3.5.2 de la IPHA los planes hidrológicos deben considerar tanto la serie completa desde el año hidrológico 1940/41 como la denominada serie corta que se inicia en el año 1980/81. Por ello, seguidamente se muestran nuevamente los resultados de aportaciones limitados para ese periodo más corto.

La Tabla nº 23 muestra los estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm³/año):

Sistema	Subsistema	Media aritmética	Máximo	Mínimo	DT	CV	CS
Huelva	Río Piedras	52,26	227,35	0,85	52,96	1,01	1,86
	Cuenca alta del Odiel	362,85	1300,04	0,68	311,09	0,86	1,51

Sistema	Subsistema	Media aritmética	Máximo	Mínimo	DT	CV	CS
	Marismas del Tinto y el Odiel	114,92	571,71	0,89	129,90	1,13	2,18
	Cuenca alta del Tinto	143,08	625,18	0,79	144,71	1,01	1,91

Nota: DT: Desviación típica, CV: Coeficiente de variación, CS: Coeficiente de sesgo

Tabla nº 23. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm³/año). Serie completa 1980/81-2021/22

La escorrentía anual media en la demarcación es de 736,2 hm³/año en el periodo histórico y de 672,9 hm³/año en el periodo corto.

Para mayor detalle puede consultarse el apartado 3.4 de la Memoria del Plan Hidrológico, así como su Anejo II, disponible a través del siguiente enlace: <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/consejeria/transparencia/planificacion-evaluacion-estadistica/planes/detalle/527020.html>

5.1.5.5. RECURSOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Una parte de los recursos hídricos totales previamente presentados y evaluados en régimen natural corresponden a la escorrentía subterránea; es decir, no conforman recursos adicionales a los totales antes expuestos.

Los recursos hídricos subterráneos disponibles fueron estimados en el Plan Hidrológico 2022-2027 en 73 hm³/año.

La Tabla nº 24 sintetiza la distribución del recurso de aguas subterráneas por masa de agua:

Masa de agua	Nombre	Superficie (km ²)	Entradas a las masas de agua (hm ³ /año)				Recurso disponible (hm ³ /año)
			Infiltración por lluvia	Retornos procedentes de riego	Otras entradas	Tasa de recarga total	
ES064MSBT004400010	Aracena	65,04	3,8	0,0	0,0	3,8	3,0
ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	632,42	45,6	2,6	0,0	48,1	33,7
ES064MSBT000305950	Condado	282,78	22,1	3,3	0,0	25,3	17,8
ES064MSBT000305930	Niebla	530,08	20,9	0,6	1,8	23,3	18,6

Tabla nº 24. Distribución del recurso de aguas subterráneas por masa de agua

5.1.5.6. INFORMACIÓN HISTÓRICA SOBRE PRECIPITACIONES Y CAUDALES MÁXIMOS Y MÍNIMOS

Con el fin de terminar de definir el marco climático e hidrológico de la demarcación, se presentan a continuación los datos de precipitación anual máxima y mínima (Tabla nº 25) y los niveles máximos (Tabla nº 26) registrados por las estaciones de la red SAIH Hidrosur en los últimos años.

Estación		Precipitación anual			
Nº	Nombre	Máximo	Año	Mínimo	Año
307	Piedras en desembocadura (HU)	530,2	2023/2024	340,10	2021/2022

¹ Cifras de recursos disponibles no acumulables a los superficiales, por la fuerte interrelación entre el sistema superficial y subterráneo.

Nº	Estación Nombre	Precipitación anual			
		Máximo	Año	Mínimo	Año
308	Odiel en Calañas (HU)	614,10	2023/2024	327,10	2021/2022
309	Oraque en Vva. De Cruces (HU)	577	2023/2024	234,70	2021/2022
310	Odiel en Gibraleón (HU)	616	2023/2024	258,60	2021/2022
312	Tinto en Corumbel (HU)	541,20	2023/2024	311,90	2021/2022
314	Jarrama en Nerva (HU)	710	2023/2024	307,20	2021/2022
328	Aracena (HU)	1.014,00	2023/2024	608,10	2021/2022
329	Gil Márquez-Almonast. La Real (HU)	953,80	2020/2021	559,80	2021/2022
330	La Granada de Riotinto (HU)	782,90	2023/2024	451,90	2021/2022
331	Cueva de Mora (HU)	716,40	2023/2024	365,10	2021/2022
332	Zalamea La Real (HU)	636	2023/2024	371,10	2022/2023
333	San Telmo (Cortegana) (HU)	800,20	2020/2021	416,90	2021/2022
334	Monte San Benito (HU)	660,20	2020/2021	312,70	2021/2022
335	Calañas (HU)	557,60	2023/2024	295,20	2021/2022
336	San Bartolomé de la Torre (HU)	641,10	2020/2021	337,70	2021/2022
337	El Peralejo (SE)	711,60	2023/2024	457,10	2021/2022
338	Valverde del Camino (HU)	632,10	2023/2024	405,10	2021/2022
340	La Palma del Condado (HU)	635	2023/2024	359,40	2022/2023

Tabla nº 25. Precipitaciones anuales máximas y mínimas registradas en los pluviómetros de la red SAIH Hidrosur registradas.

Nº	Estación Nombre	Nivel (m)	
		Máximo	Fecha
307	Piedras en desembocadura (HU)	1,70	09/12/2022
308	Odiel en Calañas (HU)	2,45	29/03/2024
309	Oraque en Vva. De Cruces (HU)	2,70	01/11/2024
310	Odiel en Gibraleón (HU)	5,39	29/03/2024
312	Tinto en Corumbel (HU)	1,44	29/03/2024
314	Jarrama en Nerva (HU)	1,35	29/03/2024

Tabla nº 26. Niveles máximos registrados en las estaciones de aforo de la red SAIH Hidrosur desde el año hidrológico 2021/22

5.1.5.7. RECURSOS HÍDRICOS NO CONVENCIONALES

Además de las aportaciones en régimen natural, los sistemas de explotación pueden disponer de otros recursos hídricos no convencionales que localmente pueden suponer una parte significativa del total disponible. Estos recursos son los procedentes de los retornos procedentes de la reutilización de aguas residuales regeneradas y los procedentes de plantas de desalinización.

En la DHTOP no existe capacidad instalada de desalación al no considerarse necesaria, hasta el momento presente, para la satisfacción de las demandas.

Por otro lado, actualmente en la DHTOP se dispone de capacidad de reutilización con recursos procedentes de 4 estaciones depuradoras, y aunque el aprovechamiento aún no es alto, sí que el

PH vigente plantea un desarrollo importante del recurso y prevé la constitución de una reserva en 2027 de hasta 14 hm³ con esta procedencia. El volumen efectivo reutilizado se estima en 2,3 hm³/año y está destinado al riego de campos de golf y a la agricultura.

El volumen procede de 11 EDARs de la DH (Tabla nº 27):

EDAR	Municipio
EDAR Aracena	Aracena
EDAR Gibraleón	Gibraleón
EDAR Niebla	Niebla
EDAR Trigueros	Trigueros

Tabla nº 27. EDARs con volumen de agua reutilizado.

5.1.5.8. RECURSOS HÍDRICOS EXTERNOS

En la DHTOP una parte importante de los recursos utilizados proceden de los embalses del Andévalo y del Chanza, ubicados en la cuenca del río Chanza y gestionados por la Junta de Andalucía por aplicación del Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre. Se estima que los recursos que podrían derivarse de estos dos embalses ascienden a 203 hm³ anuales.

Del mismo modo, el bombeo de Bocachanza, en la zona de confluencia del río Chanza con el Guadiana, suministra recursos complementarios a la DHTOP en determinadas épocas, de acuerdo con las reglas establecidas en el Convenio de Cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesa, denominado como Convenio de Albufeira. Dicho convenio ha sido recientemente reformado por acuerdo de sus partes y a la fecha presente (enero de 2025) sus nuevos términos están en vías de protocolización. De acuerdo con la información publicada, la toma de Bocachanza podrá extraer hasta 60 hm³ procedentes de caudales regulados de la presa de Alqueva, sin perjuicio de incrementar ese volumen aprovechando episodios de altas aportaciones, siempre y cuando se respete el régimen de caudales ambientales establecido para la protección del estuario del Guadiana.

5.1.6. CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA

Las masas de aguas constituyen el elemento básico de aplicación de la DMA por lo que su identificación y delimitación ha de ser precisa y, en la medida de lo posible, estable, para facilitar su seguimiento y registrar inequívocamente su evolución. No obstante, ha de tenerse presente que en esta identificación es preciso buscar un equilibrio en la dimensión de la masa de agua, que favorezca la correcta y detallada descripción de su estado, junto a la posibilidad práctica de su manejo (Comisión Europea, 2002a). Es decir que la identificación de masas de agua debe realizarse con la precisión suficiente para posibilitar una aplicación transparente, consistente y efectiva de los objetivos perseguidos, evitando subdivisiones innecesarias que no contribuyen a ello ni dimensiones excesivas que puedan dificultar una explicación consistente.

5.1.6.1. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

La identificación de las masas de agua superficial se ha realizado con base en los criterios definidos en la IPHA, inspirados por el “Documento Guía nº2: Identificación de Masas de Agua”, de la Estrategia Común de Implantación de la DMA (Comisión Europea, 2002a).

5.1.6.1.1 RED HIDROGRAFÍA BÁSICA

La red hidrográfica básica ha sido actualizada durante el tercer ciclo de planificación mediante la revisión y, en su caso, incorporación de elementos significativos que se hubieran podido quedar sin considerar en las fases previas. Además, se ha incorporado la delineación de la red hidrográfica elaborada por el Instituto Geográfico Nacional como parte de los trabajos de preparación de los conjuntos de datos espaciales con que España debe materializar la implementación de la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire).

La red hidrográfica básica de la DHTOP cubre una longitud de 791,16 km y su representación cartográfica se muestra en la Figura nº 51.

5.1.6.1.2 IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

El trabajo de identificación de las masas de agua superficial se inicia con la división por categorías (ríos, lagos, aguas de transición y costeras) y tipos dentro de cada categoría. En una segunda fase, tras esa primera catalogación en categorías, se profundiza la fragmentación en función de los criterios que resulten convenientes para que finalmente se pueda clasificar su estado con suficiente detalle y esa evaluación sea explicativa de la situación de toda la masa de agua a que se refiere con suficiente confianza y precisión.

Categorías en la Demarcación:

41 masas de agua de la categoría río

13 masas de agua de la categoría lago

11 masas de agua de transición

4 masas de agua costera

A continuación, en la Figura nº 65, se presenta el mapa de las masas de agua superficial según su categoría:

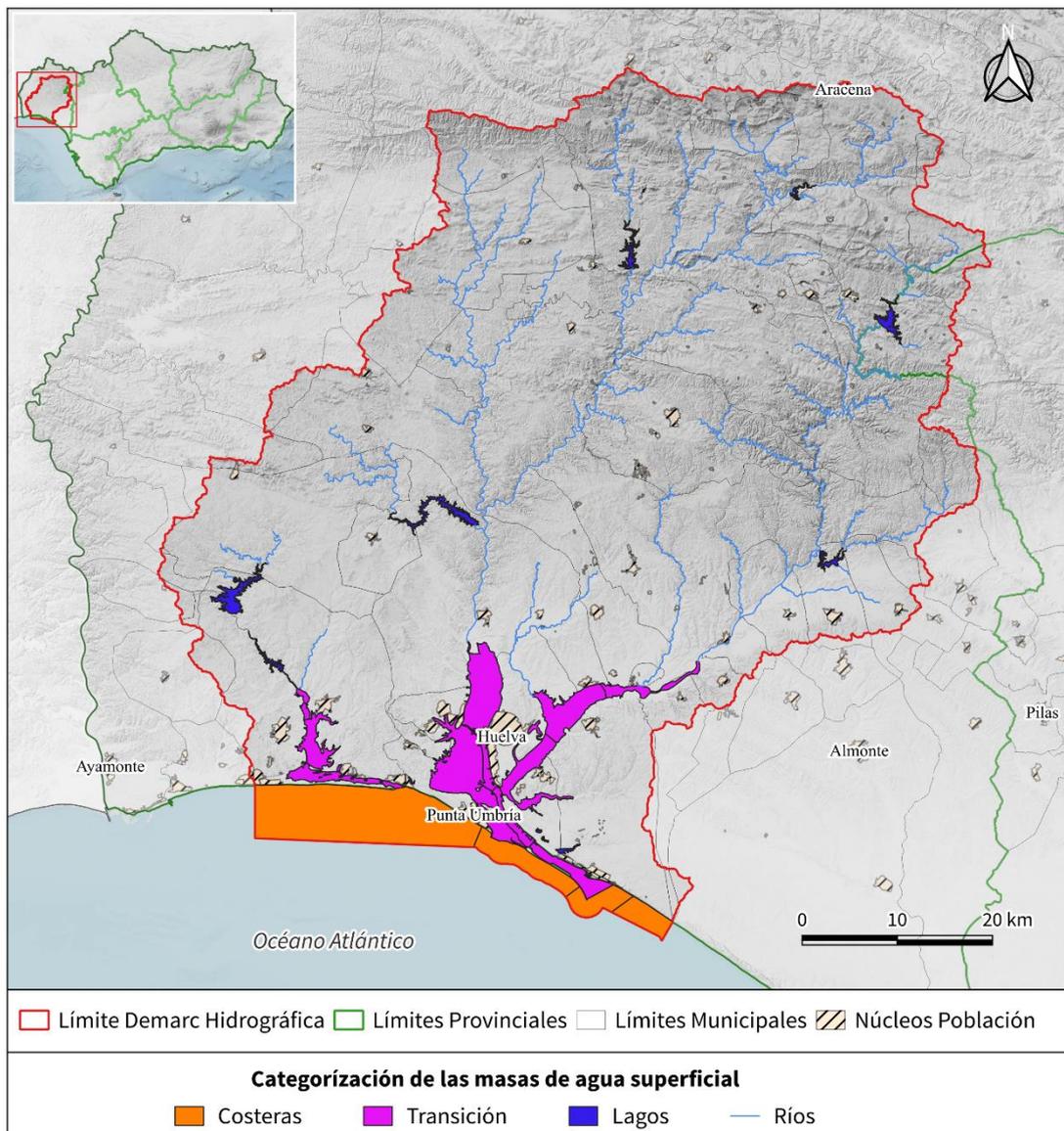


Figura nº 65. Mapa de las masas de agua superficial según su categoría

5.1.6.1.3 TIPOLOGÍA

La identificación de tipologías permite asociar a la masa de agua un determinado sistema de clasificación de su estado o potencial. Dicha asignación fue realizada conforme al sistema B de la DMA, arrojando los siguientes resultados:

Ríos

En la Tabla nº 28 se presenta una descripción detallada de la tipología de las masas de agua superficiales pertenecientes a la categoría río.

Cód. tipo	Tipología	Longitud (km)	Nº masas
R-T02	Ríos de la depresión del Guadalquivir	104,15	7
R-T06	Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	265,10	21
R-T08	Ríos de la baja montaña mediterránea silíceo	136,61	9
R-T19	Río Tinto	64,17	1
R-T19 bis	Río Odiel	221,13	3

Tabla nº 28. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río

Cabe destacar la presencia de dos tipologías (R-T19 y R-T19 bis) creadas específicamente para recoger la singularidad de los ríos de la Faja Pirítica de Huelva, fuertemente condicionados por la litología de dicha zona. La Figura nº 66 presenta el mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río:

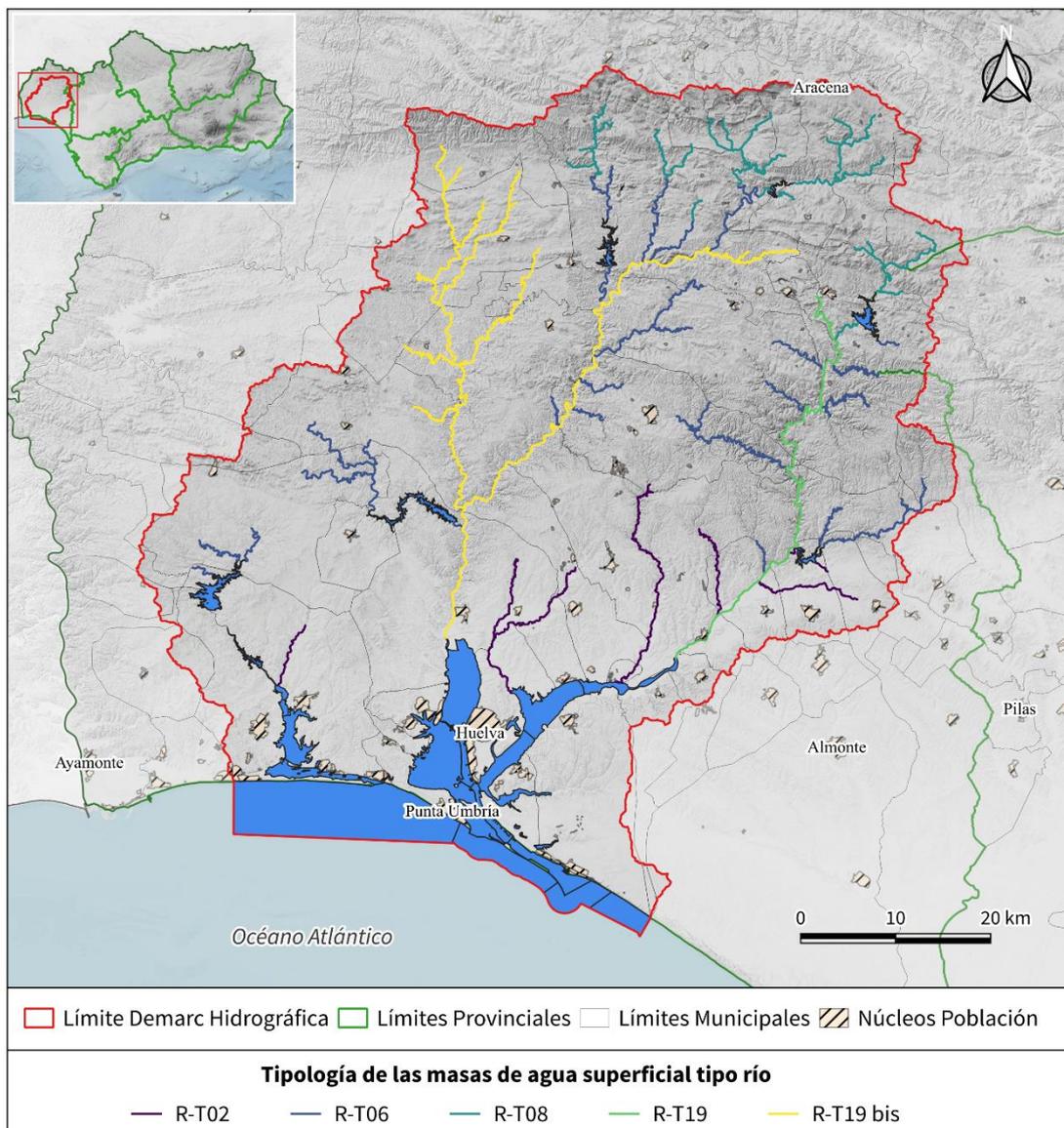


Figura nº 66. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río

Lagos

Las masas de agua superficial de la categoría lago de la DHTOP corresponden a los principales embalses, considerados como masas de agua de esta categoría y muy modificadas, y a una serie de lagunas litorales presentes al sur. En la Tabla nº 29 y en la Figura nº 67 se presentan sus tipologías:

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
E-T04	Monomítico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	17,80	5
E-T10	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	3,71	3
L-T29	Litoral en complejo dunar, permanente	1,09	5

Tabla nº 29. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago

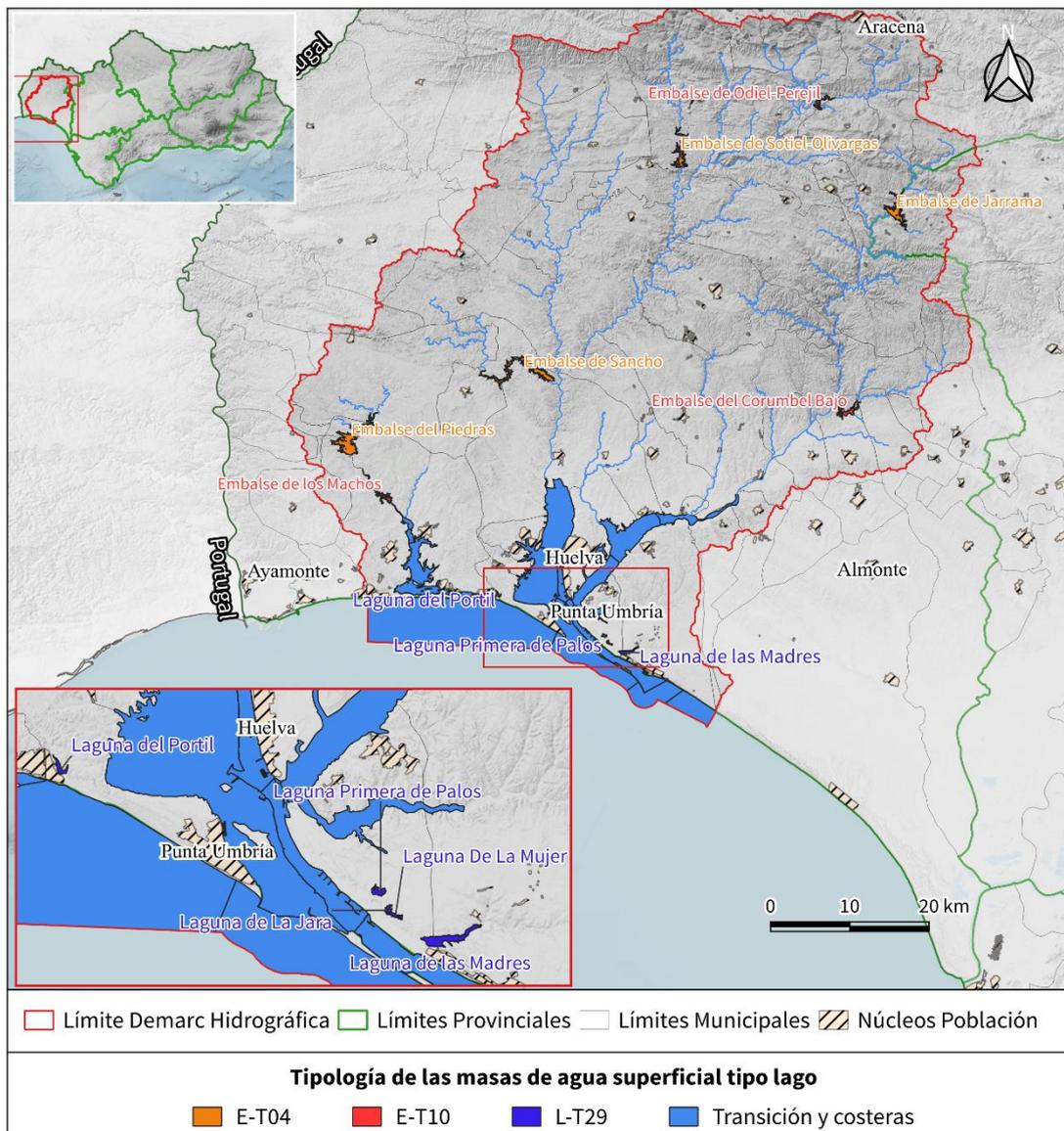


Figura nº 67. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago

Aguas de transición

Las masas de agua superficial de la categoría aguas de transición corresponden a los estuarios del Piedras y al estuario conjunto del Tinto y el Odiel y denominado Ría de Huelva. Aquellas asociadas a usos portuarios han sido designadas como muy modificadas. La Tabla nº 30 resume sus características, y la Figura nº 68 muestra su ubicación.

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
AMP -T01	Aguas de transición atlánticas de renovación baja	21,83	3
AT - T12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	22,90	3
AT - T13	Estuario Tinto-Odiel	112,94	5

Tabla nº 30. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición

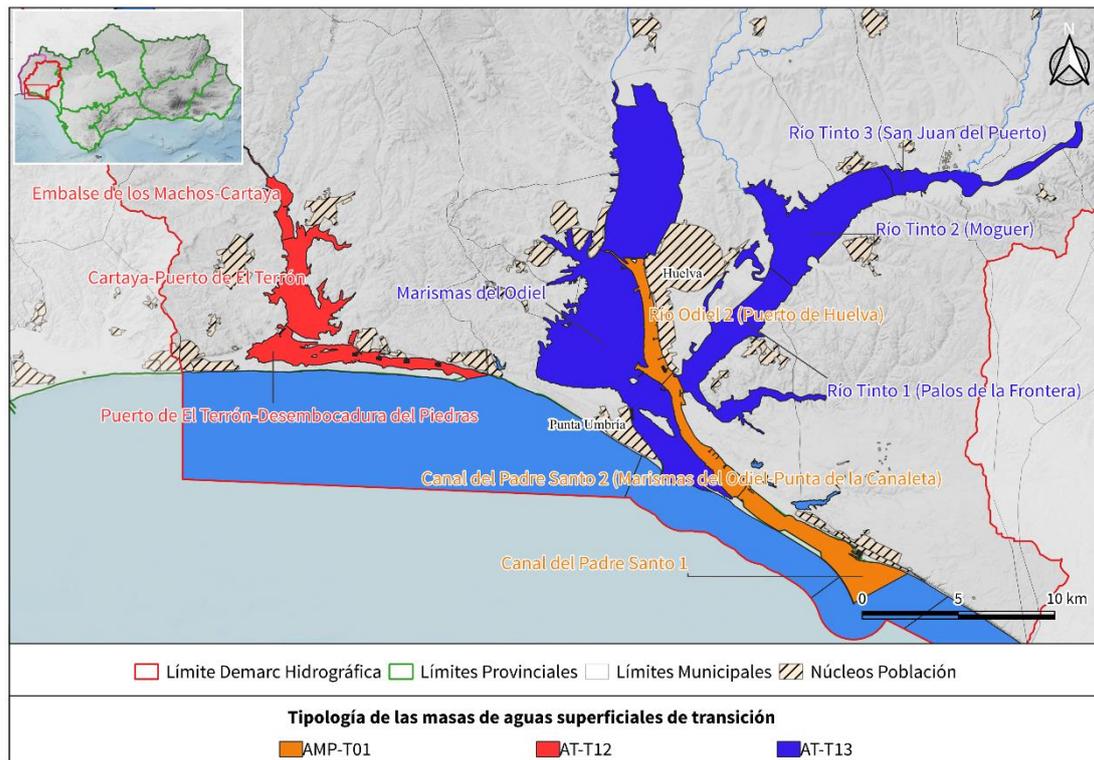


Figura nº 68. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición

Aguas costeras

Finalmente son 4 las masas de agua superficial de la categoría costeras presentes en la demarcación. La Tabla nº 31 y la Figura nº 69 muestran sus detalles.

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº Masas
AC-T13	Aguas costeras atlánticas del golfo de Cádiz	140,56	2
AMP-T04	Aguas costeras atlánticas renovación alta	37,53	2

Tabla nº 31. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras

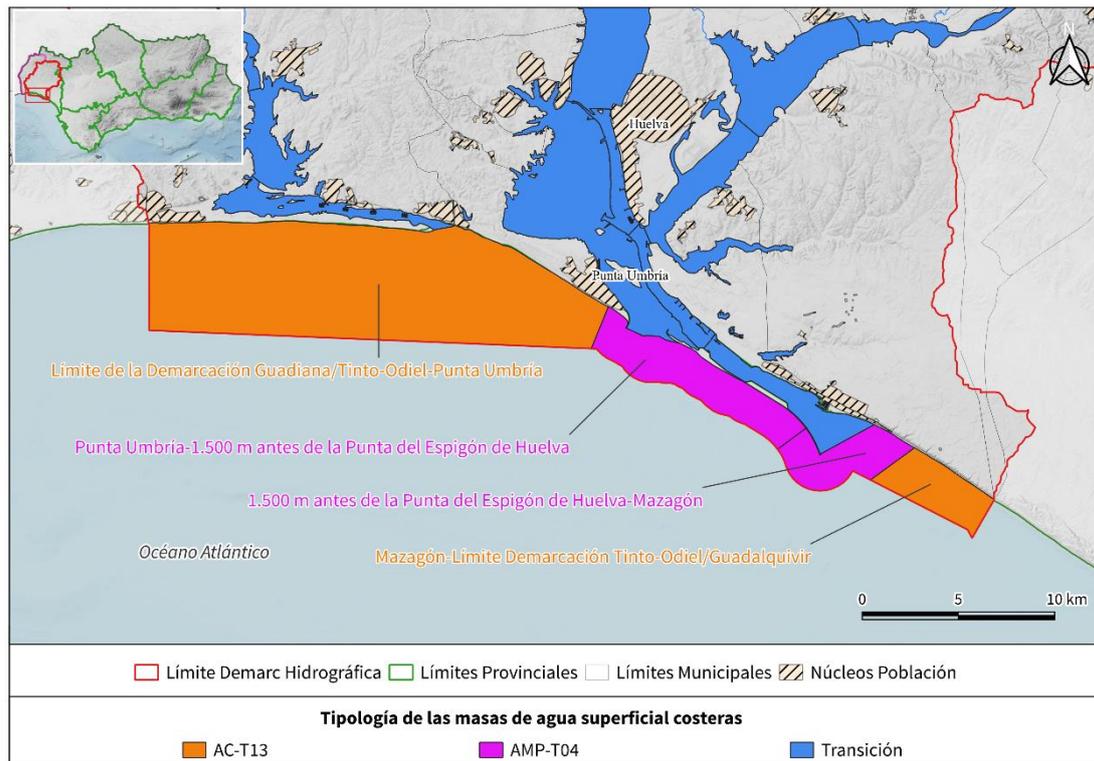


Figura nº 69. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras

5.1.6.1.4 MASA DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES

Una masa de agua se puede designar como muy modificada o artificial cuando razonablemente no es posible alcanzar el buen estado y los cambios de las características hidromorfológicas de dicha masa que serían necesarios para alcanzarlo tendrían repercusiones negativas en el entorno y en las actividades socioeconómicas que sobre ella se desarrollan, sin que sea posible alcanzarse sus beneficios derivados por otros medios que representen una opción significativamente mejor por razones técnicas o costes desproporcionados, tal y como se describe en el artículo 8 RPH.

En la demarcación se han designado un total de 16 masas de agua muy modificadas: 1 perteneciente a la categoría ríos (ES064MSPF000119580 Río Corumbel II), 7 a la categoría lagos (de las cuales todos son embalses), 6 a las aguas de transición y 2 a las aguas costeras. Además, hay 1 masa de agua artificial de categoría lagos. Los motivos que justifican tal consideración, desarrollados conforme a las orientaciones recogidas en el documento guía correspondiente (Comisión Europea, 2003a), están recogidos en el plan hidrológico vigente (Anejo I) y deberán revisarse con la nueva actualización del plan hidrológico. Igualmente se ha designado una masa artificial de la categoría lago, el embalse Monte-Felix Toril.

En el caso del río Corumbel II, la tipología de masa es la que se muestra en la Tabla nº 32:

Cód. tipo	Tipología	Longitud (km)	Nº masas
R-T02	Ríos de la depresión del Guadalquivir	1,5	1

Tabla nº 32. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría río que se catalogan como muy modificadas

Se incluyen entre las masas de agua muy modificadas de la demarcación los principales embalses, así como los tramos situados aguas abajo de estos que presentan una importante alteración hidrológica, los tramos canalizados o encauzados de cierta magnitud, los principales puertos, y algunos humedales afectados por drenaje de tierras o la presencia de salinas.

En el caso de los embalses catalogados en la demarcación las tipologías son las que se muestran en la Tabla nº 33.

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
E-T04	Monomítico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	17,80	5
E-T10	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	3,71	3

Tabla nº 33. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría lago que se catalogan como muy modificadas o artificiales por haber sido transformadas en embalses

Con respecto a las masas de agua de transición, las tipologías son las que se muestran en la Tabla nº 34.

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
AT-T12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	22,90	3
AMP-T01	Aguas de transición atlántica de renovación baja	21,83	3

Tabla nº 34. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría aguas de transición que se catalogan como muy modificadas en la DHTOP

Para el caso de aguas costeras muy modificadas por la presencia de puertos las tipologías son las que se muestran en la Tabla nº 35.

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
AMP-T04	Aguas costeras atlánticas de renovación alta	37,53	2

Tabla nº 35. Tipología de las masas superficial de la categoría aguas costeras que se catalogan como muy modificadas por haber sido transformadas en puertos

Actualizada la información al respecto, en la Tabla nº 36 se presenta una síntesis de las masas de agua calificadas como muy modificadas y artificiales en la demarcación.

Categoría y naturaleza			Nº de masas de agua			Tamaño promedio			
			Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Unidad
Ríos	HMWB	Ríos	1	1	1	1,46	1,46	1,46	km
	HMWB	Embalses	7	7	0*	2,90	2,90	---	km ²
	Artificial	Ríos	0	0	0	---	---	---	km
Lagos	HMWB		0	0	7	---	---	2,90	km ²
	Artificial		1	1	1	0,05	0,05	0,05	km ²
Aguas de transición		HMWB	6	6	6	7,50	7,50	7,50	km ²
Aguas costeras		HMWB	2	2	2	18,68	18,68	18,68	km ²
Total			17	17	17	---	---	---	---

*Los embalses, catalogados como “río” en los ciclos anteriores, desde el tercer ciclo se reportan como “lago”. Se han considerado como esta categoría en los datos presentados del primer y segundo ciclo con el fin de realizar una comparativa más clara.

Tabla nº 36. Número y tamaño promedio de las masas de agua artificiales y muy modificadas

La Figura nº 70 detalla las masas de agua superficial según su naturaleza:

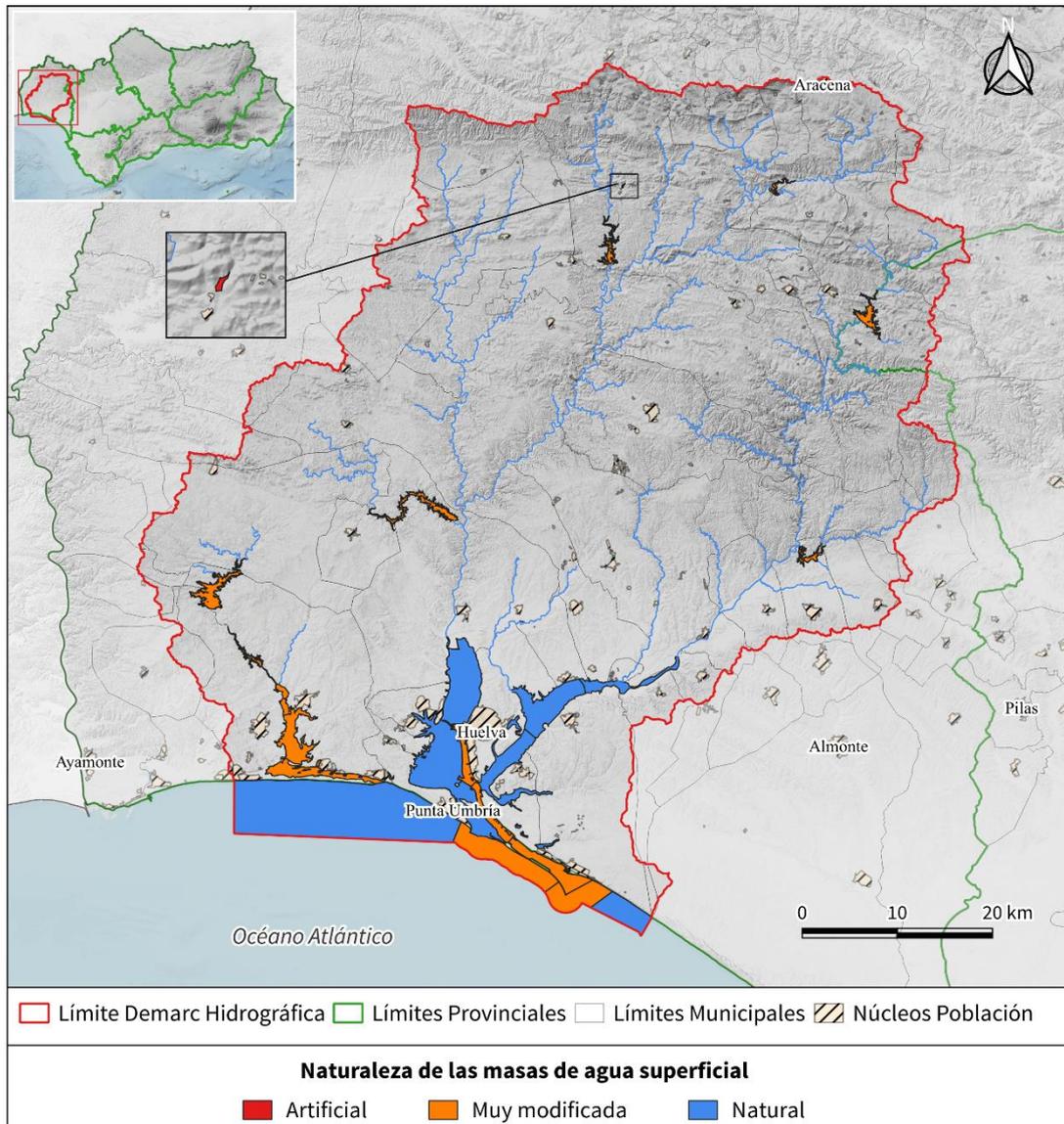


Figura nº 70. Mapa de las masas de agua superficial según su naturaleza

5.1.6.1.5 RELACIÓN DE MASAS ED AGUA SUPERFICIAL

A partir de todo lo anterior, de cara a la revisión de tercer ciclo del plan hidrológico de la DHTOP, se consideran las masas de agua superficial que se listan en el Anejo nº 2 y se resumen en la Tabla nº 37:

Categoría	Número de masas de agua			Tamaño promedio			Unidad
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	
Ríos	48	48	41	19,57	19,57	21,14	km
Lagos	5	5	13	0,25	0,25	3,33	km ²
Aguas de transición	11	11	11	30,02	30,02	30,05	km ²

Categoría	Número de masas de agua			Tamaño promedio			Unidad
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	
Aguas costeras	4	4	4	88,28	88,28	89,05	km ²
Total	68	68	69	---	---	---	---

Tabla nº 37. Número y tamaño promedio de las masas de agua superficial de la demarcación

Se trata de un total de 69 masas de agua superficial, de las cuales 41 son de la categoría río, 13 de la categoría lago, 11 son masas de agua de transición y 4 masas de aguas costeras. Asimismo, las 69 masas de agua superficial identificadas se dividen en 52 naturales, 16 muy modificadas y 1 artificial (Tabla nº 38).

Categoría	Naturaleza			Total
	Naturales	Muy modificadas	Artificiales	
Ríos	40	1	0	41
Lagos	5	7	1	13
Aguas de transición	5	6	0	11
Aguas costeras	2	2	0	4
Total	52	16	1	69

Tabla nº 38. Resumen de las masas de agua superficial

La distribución geográfica de estas masas de agua se muestra en la Figura nº 65.

5.1.6.1.6 CONDICIONES DE REFERENCIA DE LOS TIPOS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO

Las condiciones de referencia reflejan el estado correspondiente a niveles de presión sobre las masas de agua nulos o muy bajos, sin efectos debidos a la urbanización, industrialización o agricultura intensiva, y con mínimas modificaciones fisicoquímicas, hidromorfológicas y biológicas.

Las citadas condiciones de referencia son las que para cada tipo se dictan en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. A estas normas generales se añaden las definidas para los indicadores relativos a los elementos de calidad biológicos fitoplancton y fauna bentónica de invertebrados, que se detallan en el Plan Hidrológico vigente.

Se une a todo ello la reciente adopción de la Decisión (UE) 2024/721 de la Comisión, de 27 de febrero de 2024, por la que se fijan, de conformidad con la DMA, los valores de las clasificaciones de los sistemas de control de los Estados miembros a raíz del ejercicio de intercalibración, y por la que se deroga la anterior Decisión (UE) 2018/22. Con esta nueva Decisión se colman las lagunas que seguían existiendo y se revisan algunos de los resultados adoptados anteriormente para adaptarse al progreso científico y técnico de los sistemas de control y clasificación de los Estados miembros, tal y como se destaca en el considerando 8 de la propia Decisión.

5.1.6.2. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

La identificación y delimitación de las masas de agua subterránea se ha realizado siguiendo el apartado 2.3.1 de la IPH, inspirados por el “Documento Guía nº 2: Identificación de Masas de Agua”, de la Estrategia Común de Implantación de la DMA (Comisión Europea, 2002a).

De este modo, en el ámbito de la demarcación se han identificado 4 masas de agua subterránea, organizadas en un horizonte. La extensión de estas masas de agua es de 1.510,31 km², con una extensión promedio de 377,58 km².

Según su tipología, las 4 masas se distribuyen entre 2 de carácter mixto y otras 2 masas de carácter detrítico (Tabla nº 39):

Código de masa	Nombre de masa	Naturaleza
ES064MSBT000305930	Niebla	Mixto
ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	Detrítico
ES064MSBT000305950	Condado	Detrítico
ES064MSBT004400010	Aracena	Mixto

Tabla nº 39. Naturaleza de las masas de agua subterránea de la DHTOP

La distribución geográfica de estas masas de agua se muestra en la Figura nº 71.

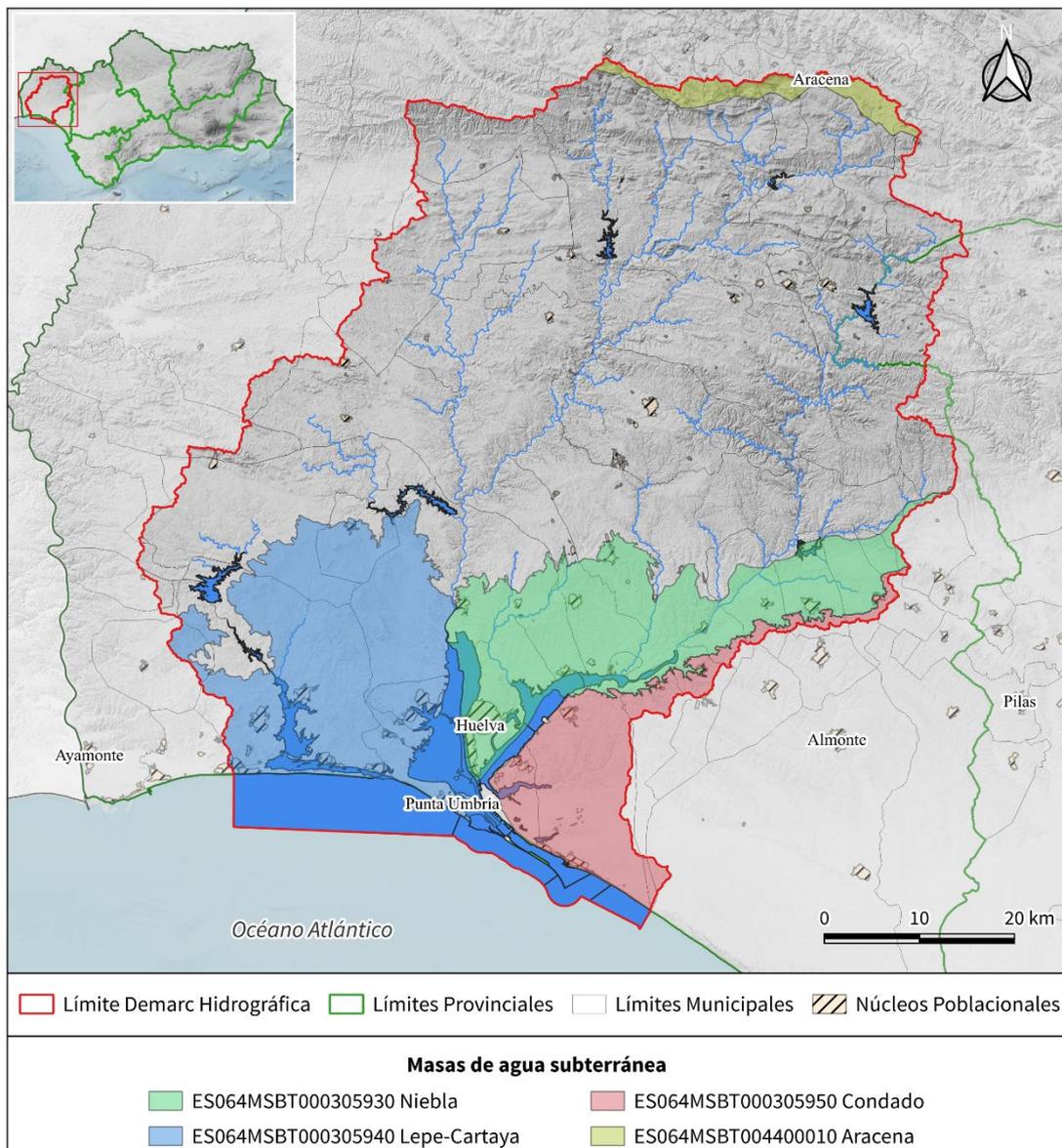


Figura nº 71. Mapa de masas de agua subterránea

De las 4 masas de agua subterránea, las 4 presentan una continuidad hidrogeológica a través de acuíferos compartidos con otras demarcaciones hidrográficas contiguas:

- La masa de agua subterránea ES064MSBT000305930 Niebla presenta continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea ES050MSBT000054901 Campo de Tejada perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- La masa de agua subterránea ES064MSBT000305950 Condado presenta continuidad hidrogeológica con las masas de agua subterránea ES050MSBT000055104 Manto Eólico

Litoral de Doñana, ES050MSBT000055105 La Rocina y ES050MSBT000055101 Almonte, pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

- La masa de agua subterránea ES064MSBT004400010 Aracena presenta continuidad hidrogeológica con las masas ES040MSBT000030604 Aroche- Jabugo perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, y la masa ES050MSBT000054500 Sierra Morena, de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- La masa de agua subterránea ES064MSBT000305940 Lepe-Cartaya presenta continuidad con la masa ES040MSBT000030596 Ayamonte perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Guadiana.

En la actualidad (enero de 2025) se encuentra en tramitación el “Catálogo de acuíferos compartidos entre demarcaciones hidrográficas” previsto por la disposición final primera del RD 35/2023, de 24 de enero de 2024, que servirá de referencia técnica para la futura actualización del Plan Hidrológico Nacional.

5.1.6.3. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA EN EL CUARTO CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Para el presente ciclo de planificación hidrológica se han identificado una serie de oportunidades de mejora en la identificación, delimitación y caracterización de las masas de agua de la demarcación, que será necesario analizar a lo largo del ciclo según se vayan desarrollando los estudios necesarios para su consideración.

5.1.6.3.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

En lo que a las masas de agua superficial respecta, se analizarán las conclusiones que puedan desprenderse de los estudios y trabajos para la mejora de la consideración de humedales en la planificación hidrológica, cuya elaboración está prevista durante el cuarto ciclo, de cara a identificar la conveniencia de incorporar nuevos humedales como masas de agua de la categoría lago, así como a la mejora de la caracterización de los mismos y de su relación con las masas de agua subterránea.

Por otra parte, a raíz de los trabajos de control de la calidad de las aguas continentales superficiales se han identificado una serie de posibles mejoras en la delimitación de las masas de agua de la categoría río y de transición que permitirían un mejor seguimiento de las masas de agua. Algunas de estas posibles mejoras requieren recabar más información para que puedan concretarse los cambios necesarios.

En este sentido, se estará a las conclusiones de los trabajos de elaboración del Plan de Recuperación de la Cuenca del Odiel y otras iniciativas de mejora del conocimiento sobre el funcionamiento hidrogeoquímico de los cauces sometidos a drenaje ácido de minas. En este sentido, es previsible una posible división en varias masas de agua de la actual masa de agua tipo río “Rio Tinto”, que viene manteniéndose como una única masa en sus 64.17 km de longitud.

Además, como consecuencia de la aprobación del Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y

suministro, está prevista la actualización y caracterización de zonas de captación en la demarcación, lo que permitirá realizar un análisis de la conveniencia de extender la red hidrográfica básica hasta los puntos de captación en ríos que queden fuera de masa de agua.

Por último, en cada ciclo de planificación se lleva a cabo una actualización de la designación de las masas artificiales y muy modificadas, mediante la revisión de su designación preliminar a partir de los nuevos datos de seguimiento de la calidad de las aguas y del mejor conocimiento de las presiones a las que están sometidas.

5.1.6.3.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En lo que a las masas de agua subterránea respecta, los trabajos de caracterización de las continuidades hidrogeológicas entre masas de agua subterráneas de la DHTOP y las de otras demarcaciones no presentan, en principio, grandes novedades que lleven a posibles planteamientos de cambio en cuanto a nuevas masas o a la revisión de su geometría.

Por otra parte, con la actual delimitación de las masas de agua subterránea algunas de las captaciones para consumo humano se sitúan fuera de masa, circunstancia que puede deberse a distintas causas, ya sea la delimitación imperfecta del alcance de masas de agua existentes, ya sea a la presencia de formaciones acuíferas locales que hasta la fecha no han sido consideradas como masa.

Los trabajos de aplicación del Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, permitirán disponer de una mejor identificación y caracterización de las zonas de captación para consumo humano procedentes de aguas subterráneas en la demarcación. A partir de estos resultados cabrá reconsiderar la designación como masa de agua de los volúmenes contenidos en acuíferos cuando se superen los umbrales de volumen de agua suministrada con dicho destino.

Por último, se analizará cualquier otra propuesta de mejora de la delimitación y caracterización de las masas de agua subterránea debidamente justificada.

5.2. REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD HUMANA EN EL ESTADO DE LAS AGUAS

El estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas es una pieza clave en la correcta aplicación de la DMA. Para llevarlo a cabo se abordan tres tareas: el inventario de las presiones, el análisis de los impactos y el estudio del riesgo en el que, en función del estudio de presiones e impactos realizado, se encuentran las masas de agua con relación al cumplimiento de los objetivos ambientales, todo ello con la finalidad de lograr una correcta integración de la información en el marco DPSIR (*Driver, Pressure, State, Impact, Response*) descrito en el documento guía de la DMA nº 3 (Comisión Europea, 2002b).

La identificación de presiones debe permitir explicar el estado actual de las masas de agua. En particular, debe explicar el posible deterioro de las masas por los efectos de las actividades humanas responsables de las presiones. Esta situación de deterioro se evidencia a través de los impactos reconocibles en las masas de agua, impactos que serán debidos a las presiones existentes suficientemente significativas y que, por tanto, deben haber quedado inventariadas.

También se debe considerar que las presiones van evolucionando con el tiempo animadas por dos factores, uno el que se deriva de la evolución socioeconómica de los sectores de actividad y otro de la materialización de los programas de medidas que se articulan con el plan hidrológico. Factores ambos que deben ser considerados para determinar el riesgo en el cumplimiento de los objetivos ambientales en horizontes futuros: 2027, de aprobación del plan, y 2033, al que apuntará el plan hidrológico revisado para el cuarto ciclo de planificación.

Por otra parte, hay que tener presente los posibles efectos derivados del cambio climático. A este respecto la revisión del plan hidrológico se plantea asumiendo los resultados de los trabajos promovidos por la Oficina Española de Cambio Climático y, en concreto, el estudio sobre sus posibles efectos en los recursos hídricos (CEH, 2017).

5.2.1. INVENTARIO DE PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA

En este informe se analiza la situación de presiones e impactos en la actualidad, asimilable al horizonte 2027, mientras que corresponderá al plan revisado en 2027 la valoración de presiones e impactos a 2033, actualizando para ello en su momento la información que aquí se ofrece.

Para realizar este trabajo se parte de la actualización del inventario de presiones que incorporaba el plan hidrológico vigente. Dicho inventario fue reportado a la Comisión Europea siguiendo la catalogación de presiones que sistematiza la guía de *reporting* (Comisión Europea, 2022) y puede consultarse en el sistema de información de los planes hidrológicos españoles accesible al público a través de la dirección de Internet <https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/>. La mencionada sistematización de presiones es la que se despliega en la Tabla nº 40.

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante	Fuente de información
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	Superficiales y subterráneas	DBO ₅ / hab-eq	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca Analíticas del <i>reporting</i> de la Directiva 91/271
	1.2 Aliviaderos	Superficiales y subterráneas	DBO ₅ / hab-eq	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.3 Plantas IED*	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / sustancia	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.4 Plantas no IED*	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos/ sustancia	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	Nº de emplazamientos / caudal de vertido	Industria	Inventario de suelos contaminados
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos/ sustancia	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante	Fuente de información
	1.7 Aguas de minería	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / caudal de vertido	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.8 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / caudal de vertido	Acuicultura	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.9 Otras	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / caudal de vertido	Desarrollo urbano e industrial, agricultura	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Superficiales y subterráneas	km ²	Desarrollo urbano e industrial	Mapa de ocupación y usos del suelo
	2.2 Agricultura	Superficiales y subterráneas	km ² / Excedentes de nitrógeno	Agricultura	Mapa de ocupación y usos del suelo Excedentes de nitrógeno
	2.3 Forestal	Superficiales	km ²	Forestal	Mapa de ocupación y usos del suelo
	2.4 Transporte	Superficiales y subterráneas	km ²	Transporte	Mapa de ocupación y usos del suelo Identificación de puertos
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	km ²	Industria	Inventario de suelos contaminados
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	Superficiales y subterráneas	km ²	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	2.7 Deposición atmosférica	Superficiales y subterráneas	km ²		Sin información
	2.8 Minería	Superficiales y subterráneas	km ²	Industria	Mapa de ocupación y usos del suelo
	2.9 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	km ²	Acuicultura	Inventario de instalaciones de acuicultura
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	Superficiales y subterráneas	Excedentes de nitrógeno		Inventario de instalaciones ganaderas
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Agricultura	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas
	3.2 Abastecimiento público de agua	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Desarrollo urbano	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas
	3.3 Industria	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Industria	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas
	3.4 Refrigeración	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Industria y energía	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante	Fuente de información	
	3.5 Generación hidroeléctrica	Superficiales	hm ³ /año	Energía	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas	
	3.6 Piscifactorías	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Acuicultura	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas	
	3.7 Otras	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Turismo y uso recreativo	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas	
Alteración morfológica	Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes	4.1.1 Protección frente a inundaciones	Superficiales	km		Inventario del organismo de cuenca
		4.1.2 Agricultura	Superficiales	km	Agricultura	Inventario del organismo de cuenca
		4.1.3 Navegación	Superficiales	km	Transporte	Inventario del organismo de cuenca Identificación de puertos
		4.1.4 Otras	Superficiales	km		Inventario del organismo de cuenca
		4.1.5 Desconocidas	Superficiales	km		Inventario del organismo de cuenca
	Presas, azudes y diques	4.2.1 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Energía	Inventario del organismo de cuenca
		4.2.2 Protección frente a inundaciones	Superficiales	Número de barreras infranqueables		Inventario del organismo de cuenca
		4.2.3 Abastecimiento de agua	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Desarrollo urbano	Inventario del organismo de cuenca
		4.2.4 Riego	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Agricultura	Inventario del organismo de cuenca
		4.2.5 Actividades recreativas	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Turismo y uso recreativo	Inventario del organismo de cuenca
		4.2.6 Industria	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Industria	Inventario del organismo de cuenca
		4.2.7 Navegación	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Transporte	Inventario del organismo de cuenca
		4.2.8 Otras	Superficiales	Número de barreras infranqueables		Inventario del organismo de cuenca
		4.2.9 Estructuras obsoletas	Superficiales	Número de barreras		Inventario del organismo de cuenca

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante	Fuente de información
Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Agricultura	Superficiales	Índice de alteración	Agricultura	Red de aforos Datos de embalses
	4.3.2 Transporte	Superficiales	Índice de alteración	Transporte	Red de aforos Datos de embalses
	4.3.3 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	Índice de alteración	Energía	Red de aforos Datos de embalses
	4.3. Abastecimiento público de agua	Superficiales	Índice de alteración	Desarrollo urbano	Red de aforos Datos de embalses
	4.3.5 Acuicultura	Superficiales	Índice de alteración	Acuicultura	Red de aforos Datos de embalses
	4.3.6 Otras	Superficiales	Índice de alteración		Red de aforos Datos de embalses
Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	Superficiales	km / km ²		Inventario del organismo de cuenca
Otros	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	Superficiales	km / km ²		Inventario del organismo de cuenca
Otras	5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	Superficiales	km / km ²	Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo	Inventario del organismo de cuenca
	5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	Superficiales	km / km ²	Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo	Inventario de explotaciones forestales de chopos
	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	Superficiales y subterráneas	km ²	Desarrollo urbano, transporte	Inventario de instalaciones para eliminación de residuos
	6.1 Recarga de acuíferos	Subterráneas	hm ³ /año	Desarrollo urbano, agricultura, industria	Inventario organismo de cuenca
	6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	Subterráneas	Variación piezométrica	Desarrollo urbano, agricultura, industria	Inventario organismo de cuenca
	7 Otras presiones antropogénicas	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca Inventario de incendios forestales
	8 Presiones desconocidas	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca
	9 Contaminación histórica	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca

IED: Directiva de Emisiones Industriales (Directiva 2010/75/UE9)

Tabla nº 40. Catalogación y caracterización del inventario de presiones

A la hora de actualizar y presentar el inventario debe tenerse en cuenta que cada presión requiere ser caracterizada mediante indicadores de su magnitud, de tal forma que se pueda estimar, no solo su existencia sino también su evolución y su grado de significación, es decir, el umbral a partir del cual la presión ejerce un impacto significativo sobre el estado de las aguas. Por ejemplo, en el caso de un vertido urbano interesa saber su carga, que puede verse reducida o incrementada en horizontes futuros, según se haya previsto en el programa de medidas un determinado tratamiento o se pueda estimar razonablemente un incremento en la población asociada a ese vertido.

La IPHA define presión significativa como aquella *que “supera un umbral definido a partir del cual se puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos ambientales en una masa de agua”*. Para la Comisión Europea el concepto de “presión significativa” está actualmente asociado a la generación de un impacto sobre las masas de agua que la reciben, para lo que es esencial considerar los efectos acumulativos de presiones que individualmente podrían considerarse no significativas por su reducida magnitud. En este sentido, el RPH define “presión significativa” como *“Aquella que por sí misma o en combinación con otras, provoca o puede provocar impacto, impidiendo o poniendo en riesgo la consecución de los objetivos medioambientales señalados en el artículo 92bis del texto refundido de la Ley de Aguas”*.

A efectos de inventario no es sencillo definir umbrales generalistas que permitan seleccionar las presiones que deben ser inventariadas para obtener los diagnósticos acumulados explicativos de sus efectos sobre las masas de agua. La DMA pide a los Estados miembros (Anexo II, apartado 1.4) recoger y conservar la información sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que pueden verse expuestas las masas de agua sin señalar umbral alguno de significación. La IPHA (apartado 3.2) identifica umbrales a efectos de inventario de determinadas presiones (como el de 250 habitantes equivalentes para los vertidos urbanos), señalando que al menos las presiones que superen esos umbrales deberán quedar recogidas en el inventario.

La identificación de las masas de agua afectadas por estas presiones, así como los valores acumulados de la presión sobre cada masa de agua, se realiza mediante técnicas de acumulación mediante herramientas de tratamiento de datos espaciales. En este sentido, la IPHA (apartado 8.1) señala que la estimación de los efectos de las medidas sobre el estado de las masas de agua de la demarcación hidrográfica se realizará utilizando modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos basados en sistemas de información geográfica. El mencionado análisis debe también identificar las presiones que llegan a una masa de agua no directamente desde su fuente sino conducidas por otras masas de agua, acompañando al régimen hidrológico. En esta actualización se utiliza el modelo RREA (modelo de respuesta rápida del estado ambiental) para estimar el efecto acumulativo de las presiones.

Tomando en consideración todo lo anterior, y partiendo del hecho de que existe un inventario de presiones de la demarcación, que ha venido siendo reiteradamente mejorado y actualizado, se aborda ahora una nueva actualización de los datos conforme a los requisitos fijados en el documento guía para el *reporting* de la DMA (Comisión Europea, 2022). Se presenta seguidamente una síntesis de este trabajo, desplegando en el Anejo nº 3 tablas que detallan las presiones identificadas sobre cada masa de agua.

5.2.1.1. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las presiones sobre las masas de agua superficial (continentales, de transición y costeras) consideradas incluyen la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua, la regulación del flujo, las alteraciones morfológicas, los usos del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana.

5.2.1.1.1 FUENTES DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

Las fuentes de contaminación puntual conforme a la catalogación de presiones que sistematiza la guía de *reporting* y consideradas en este análisis son las siguientes:

- 1.1. Aguas residuales urbanas
- 1.2. Aliviaderos
- 1.3. Plantas IED
- 1.4. Plantas no IED
- 1.5. Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas
- 1.6. Zonas para eliminación de residuos
- 1.7. Aguas de minería
- 1.8. Acuicultura
- 1.9. Otras

Como fuentes de información para realizar este análisis se ha utilizado: el Inventario de Puntos de Vertidos (año 2023) y de balsas que lleva a cabo la CAPADR, el cuestionarios Q2023 del estado de avance de la Directiva de aguas residuales, el Inventario Andaluz de Suelos Contaminados y Recuperaciones Voluntarias (año 2023) y el inventario de vertederos legales de Andalucía que lleva a cabo la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, así como el SIOSE de Alta Resolución para el inventario de balsas y depósitos.

La Tabla nº 41 y Figura nº 72 muestra un resumen general de las presiones de foco puntual sobre la demarcación:

Categoría y naturales	Nº masas	Tipos de presiones de fuente puntual								
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
Ríos naturales	40	21	9	5	4	1	8	17	0	4
Ríos muy modificados	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagos naturales	5	0	0	2	0	1	0	0	0	0
Lagos muy modificados	7	3	1	1	1	0	0	0	0	1
Lagos artificiales	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	5	4	5	2	3	2	2	3	0	1
Aguas de transición muy modificadas	6	3	4	2	5	1	0	2	0	3
Aguas costeras naturales	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0

Categoría y naturales	Nº masas	Tipos de presiones de fuente puntual								
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
Total	69	34	21	12	13	5	10	22	0	9
Porcentaje respecto al total de masas de agua	100 %	49 %	30 %	17 %	19 %	7 %	14 %	32 %	0 %	13 %

Tabla nº 41. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficial

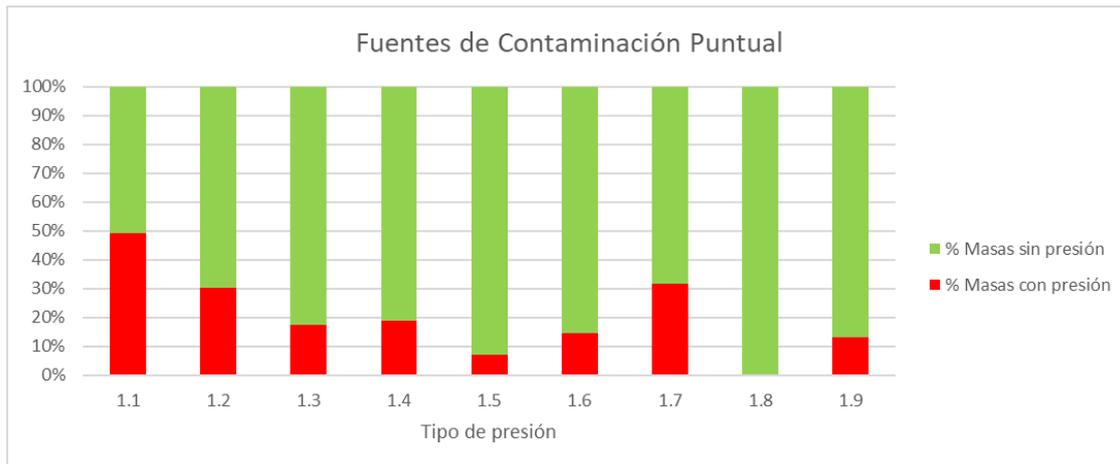


Figura nº 72. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente puntual

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones puntuales. Las masas de agua subterránea con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

1.1 Aguas residuales urbanas

Se han identificado un total de 109 puntos de vertido de aguas residuales urbanas o asimilables a las masas de agua superficial de la demarcación, de los cuales 8 se corresponden con vertidos con una carga superior a 2.000 habitantes equivalentes y 21 con una carga entre 250 y 2.000 habitantes equivalentes.

El número de masas con presencia de vertidos urbanos es de 34 (49 % del total de masas). La Figura nº 73 recoge vertidos de aguas residuales urbanas, o asimilables, a las masas de agua superficial.

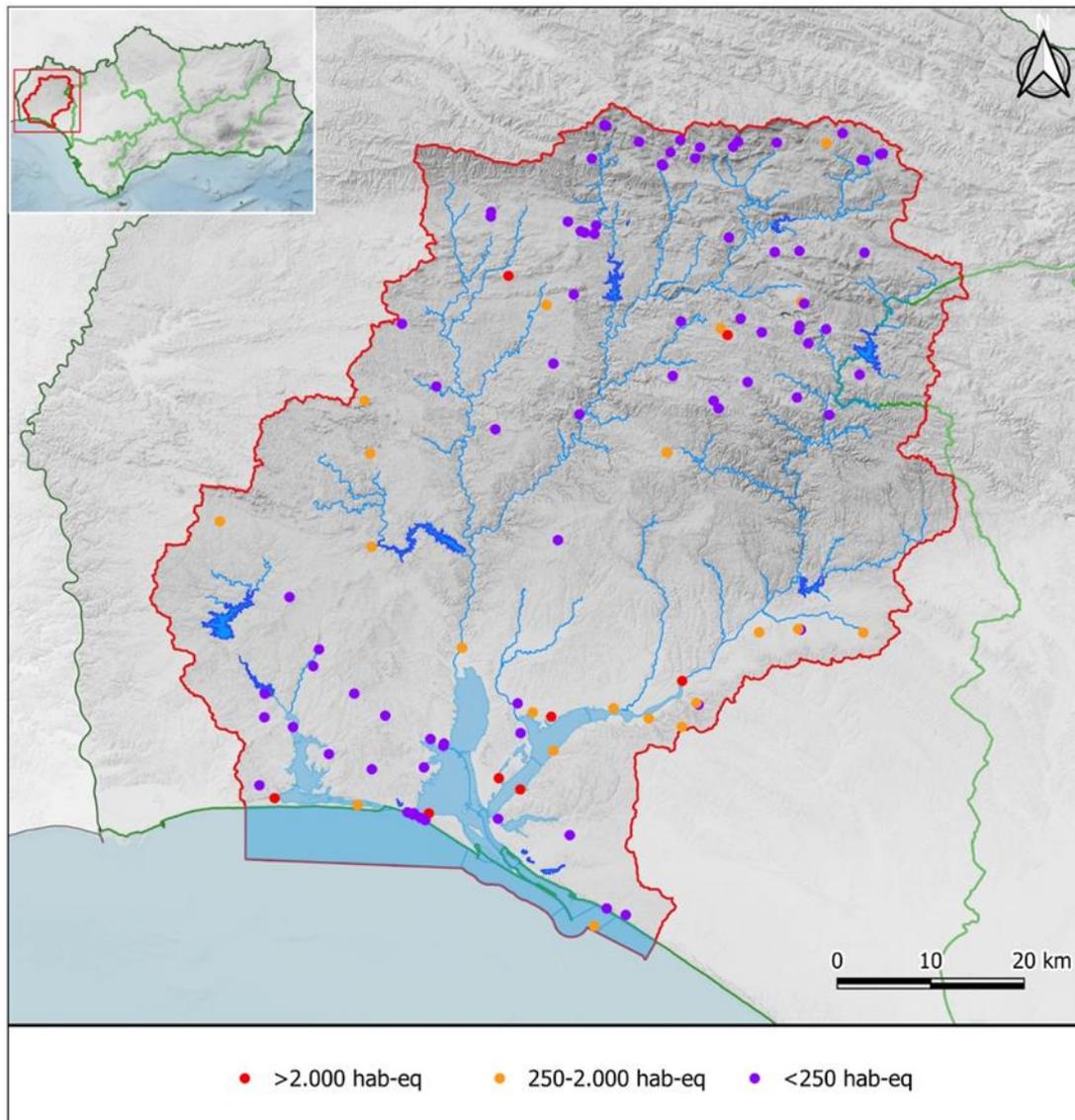


Figura nº 73. Vertidos de aguas residuales urbanas o asimilables a las masas de agua superficial

Es importante prestar especial atención a los vertidos de más de 2.000 habitantes equivalentes que no cumplen con los criterios de la Directiva 271/91, bien porque no cuentan con los sistemas de depuración adecuados o bien porque estos no funcionan correctamente (Figura nº 74). Según el reporte realizado en el año 2023 a la Comisión Europea, existen todavía 1 aglomeración urbana sin EDAR, en particular la Cerro del Andévalo – Calañas. De las que, si cuentan con tratamiento de aguas residuales, una incumple por DBO5 y por DQO (EDAR de Mazagón) y 1 por tratamiento de fósforo (EDAR de Moguer).

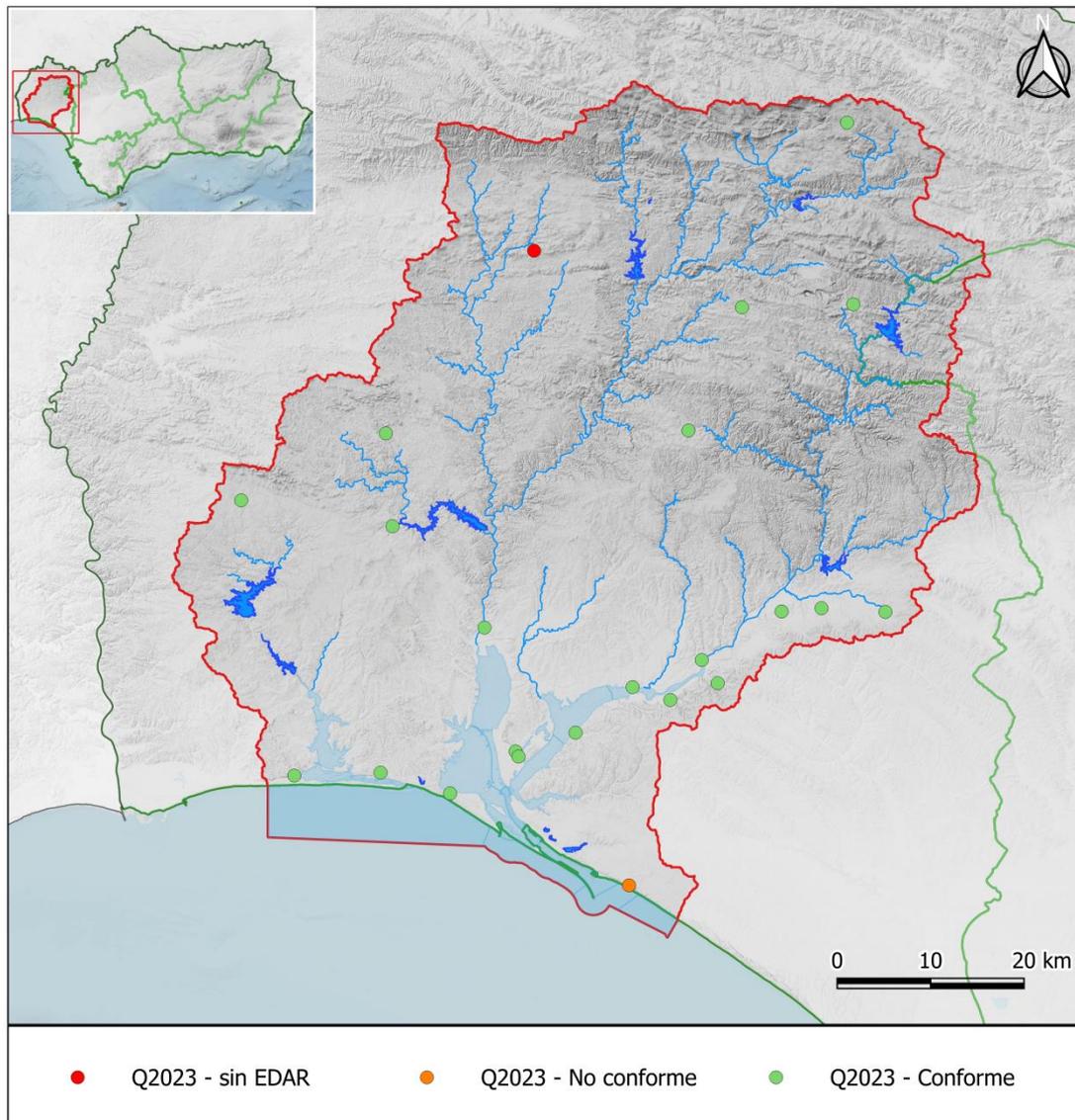


Figura nº 74. Cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE en aglomeraciones urbanas de más de 2.000 habitantes equivalentes según el cuestionario bienal Q2023

1.2 Aliviaderos

Se han inventariado 159 aliviaderos de las redes de saneamiento, estaciones de bombeo y depuradoras que vierten a las masas de agua superficial. La mayoría se sitúan en las zonas costeras y de transición de la demarcación, sin embargo, en el interior se localizan zonas específicas donde también se concentran (Figura nº 75).

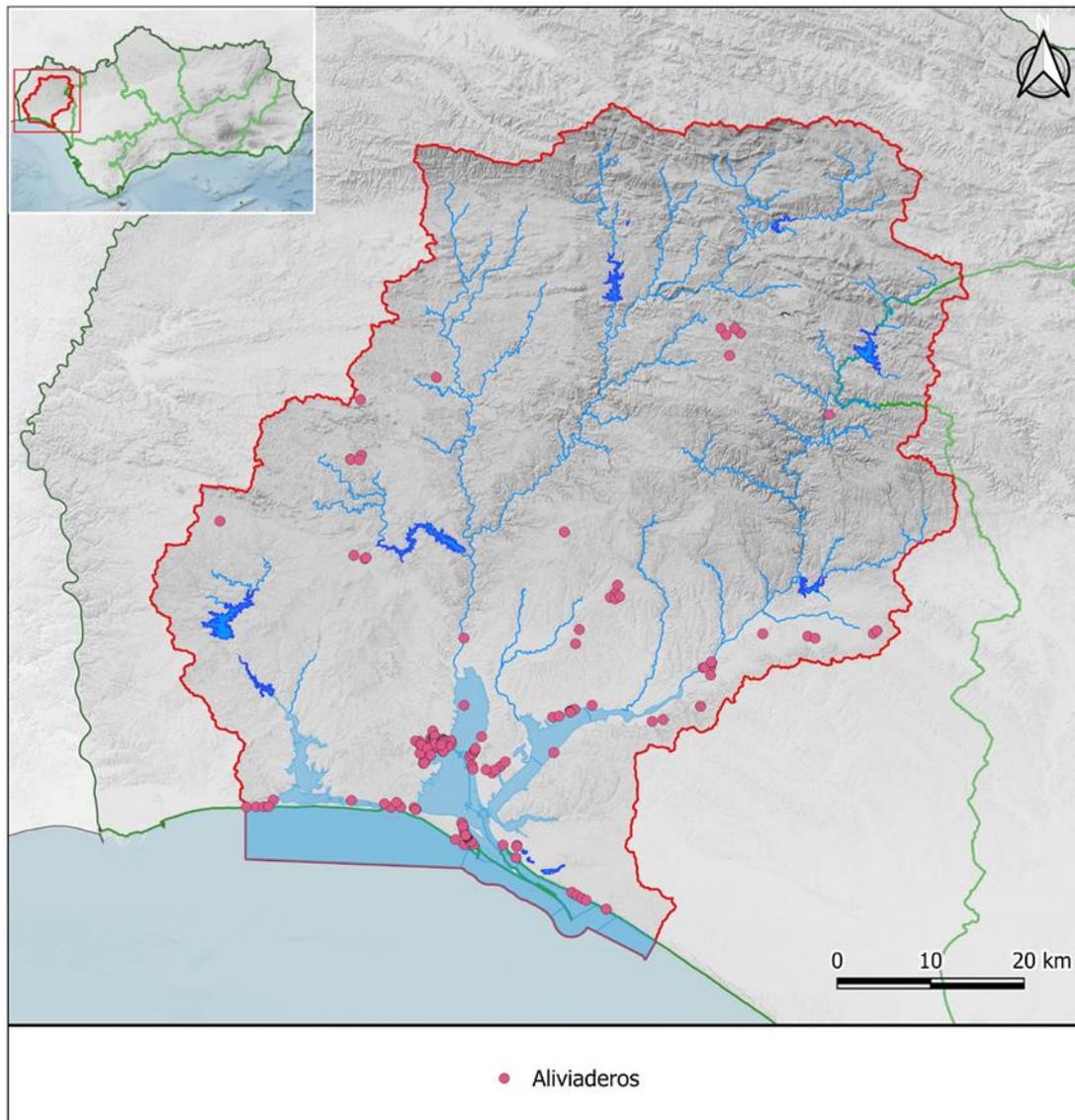


Figura nº 75. Vertidos de aliviaderos a las masas de agua superficial

1.3 Plantas IED

Las plantas IED (Industrial Emission Directive) son aquellas actividades industriales sometidas a la conocida como Directiva IPPC (Directiva 2010/75/UE del Parlamento europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales «prevención y control integrados de la contaminación»). Estas actividades requieren Autorización Ambiental Integrada (en adelante, AAI).

Se han identificado un total de 37 puntos de vertido industrial a las masas de agua superficial procedentes de plantas IED. De los 37 vertidos, 23 se realizan a masas de agua de transición, el resto se distribuyen por la parte continental de la DH (Figura nº 76):

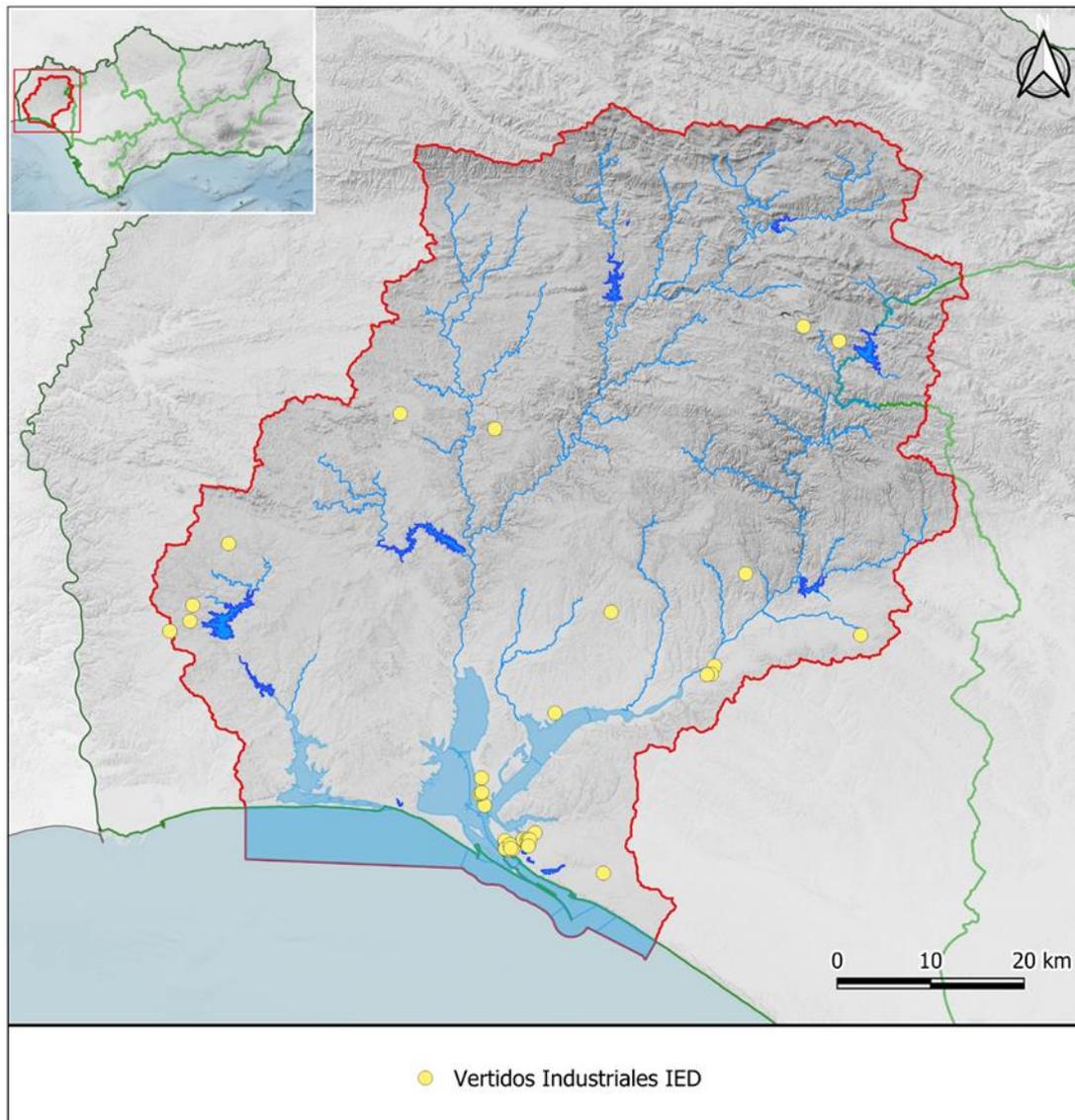


Figura nº 76. Vertidos de plantas IED

1.4 Plantas no IED

Se han identificado 27 puntos de vertido industriales de plantas no IED a las masas de agua superficial. Más del 50% se localizan en aguas de transición (Figura nº 77).

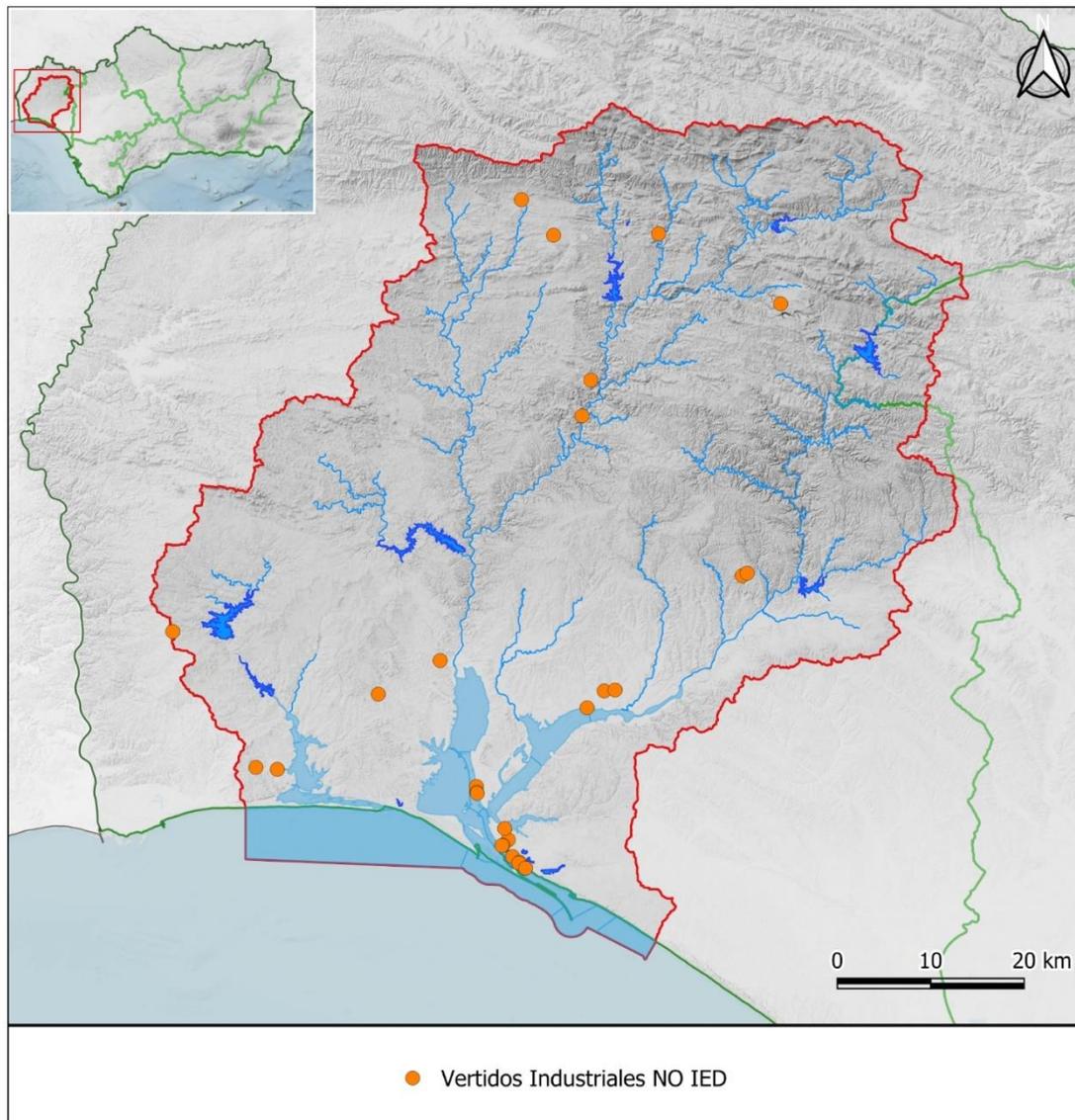


Figura nº 77. Vertidos de plantas no IED a las masas de agua superficial

1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas

Se han declarado un total de 6 suelos contaminados en las cuencas vertientes de las masas de agua superficial, de los cuales 2 han sido declarados contaminados, localizados en la cuenca vertiente de la masa Río Odiel 1 (Gibraleón), y 4 en recuperación localizados en las cuencas vertientes de las masas Río Odiel 2 (Puerto de Huelva) y Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta). En la Figura nº 78 se muestra la distribución de los suelos en la DH.

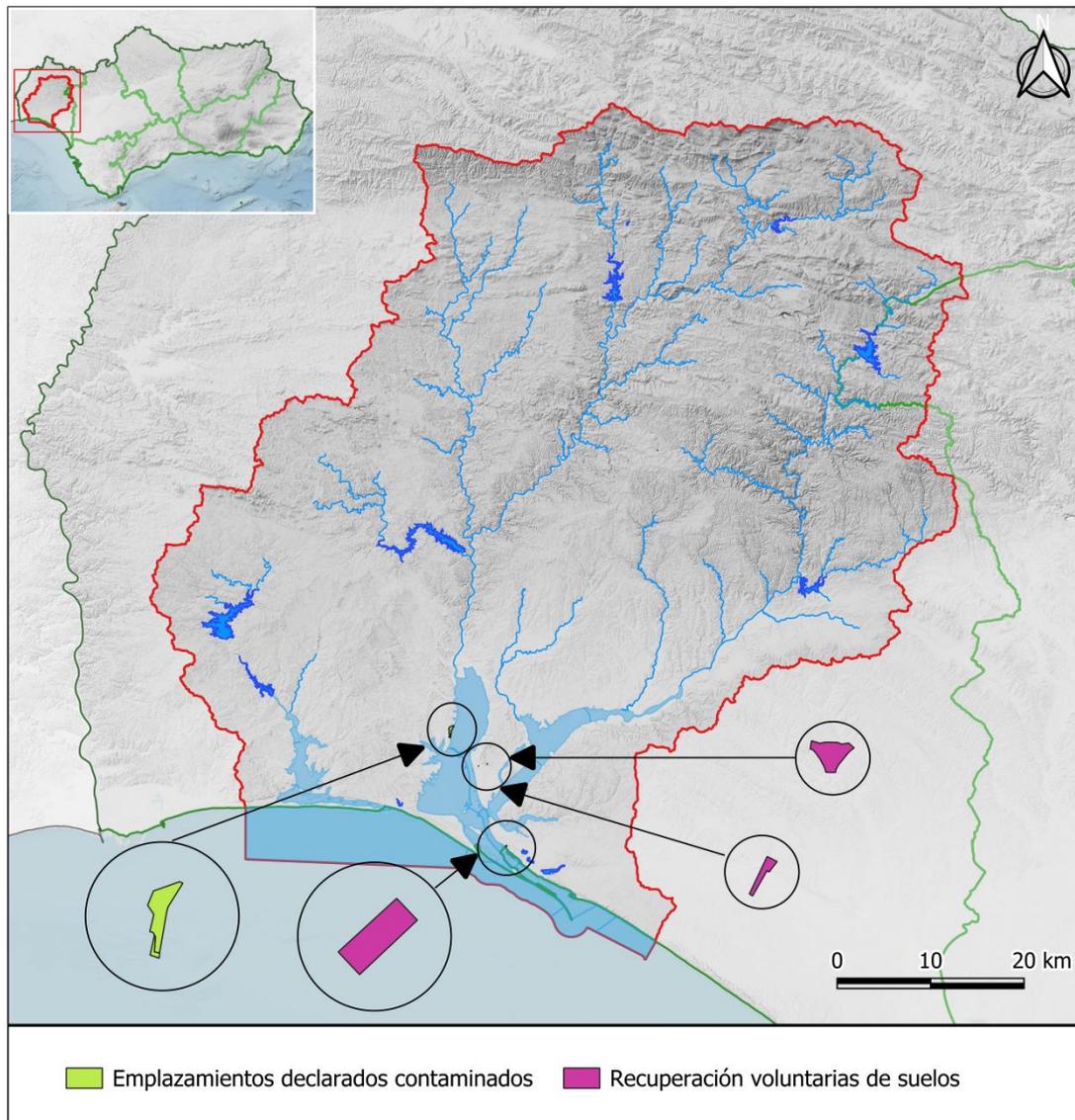


Figura nº 78. Suelos contaminados

1.6 Zonas para eliminación de residuos

Se han inventariado 17 zonas para la eliminación de residuos en la DH, todas ellas activas, 9 dedicada a residuos no peligrosos, 3 de residuos inertes, 4 plantas de clasificación y compostaje y una de residuos peligrosos. Este último se localiza en la cuenca vertiente de la masa Río Tinto (Figura nº 79).

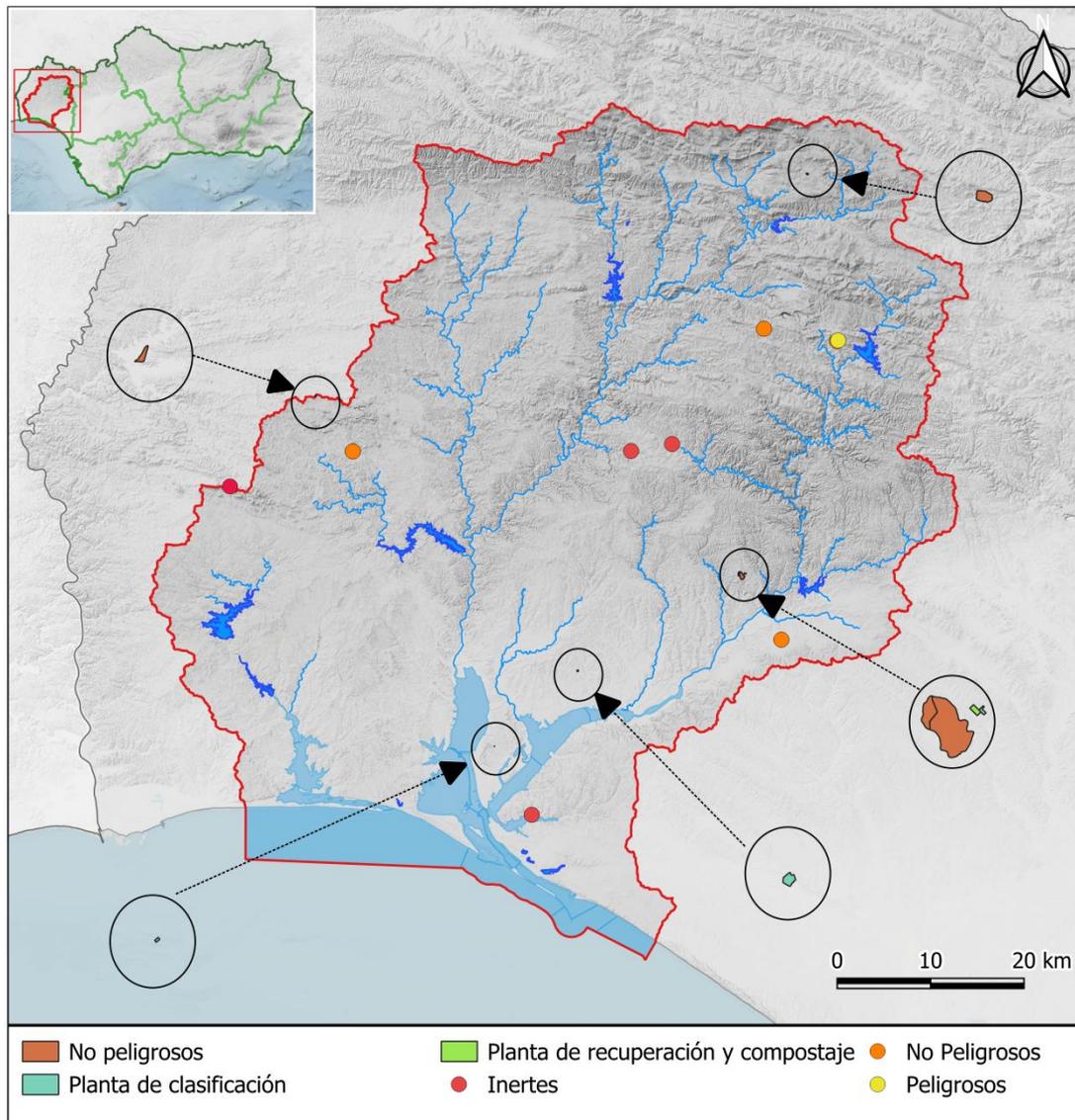


Figura nº 79. Zonas para la eliminación de residuos

1.7 Aguas de minería

Los datos empleados proceden de la cartografía de las balsas de Andalucía y del SIOSE de Alta Resolución publicados en el catálogo de datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (en adelante, REDIAM)². Se ha completado la información con los avances en caracterización de las afecciones de los pasivos mineros alcanzados en el marco de la redacción del Plan de Restauración de la Cuenca Vertiente del río Odiel (Huelva) afectada por Drenaje Ácido de Minas (en adelante, PRCO) que actualmente desarrolla la Administración Hidráulica de la Junta de

²Disponible en: [Acceso a la REDIAM](#). [Fecha de consulta: Octubre, 2022].

Andalucía. Para mayor información consultar el PH vigente, donde se realiza un análisis más profundo de la problemática, así como del PRCO.

El elevado número de proyectos mineros presentes en la demarcación, su diseminación por el territorio, su complejidad como focos de contaminación y la diseminación del drenaje ácido de minas a través de los sistemas hidrogeológicos e hidrológicos impide establecer a priori una relación entre los aportes contaminantes y sus efectos sobre una masa de agua específica. Teniendo en cuenta esto, desde el punto de vista metodológico del análisis de presiones, determinados elementos como balsas mineras, cortas, galerías, instalaciones industriales y presas de relaves han sido definidas como una posible presión puntual, puesto que se tiene constancia del potencial contaminante que poseen independientemente del área de explotación, mientras que los elementos mineros de otros tipos (tajos, escombreras, morrongos, , etc.) han sido considerados como presiones de carácter difuso, al igual que las presiones por canteras, graveras y salinas.

En este sentido, en la DHTOP se han inventariado un total de 139 balsas de origen minero e industrial, que, aun siendo en general las balsas de pequeño tamaño, destacan 5 de ellas por superar las 20 ha de superficie. De estas balsas de mayor tamaño, 2 se corresponden con las conocidas balsas de fosfoyesos, y se localizan en la cuenca vertiente de la masa de agua de transición río Tinto 1 (Palos de la Frontera). Las tres balsas restantes se localizan en las masas de agua río Oraque y Barranco de los Cuarteles, ambas tributarias del río Odiel (Figura nº 80).

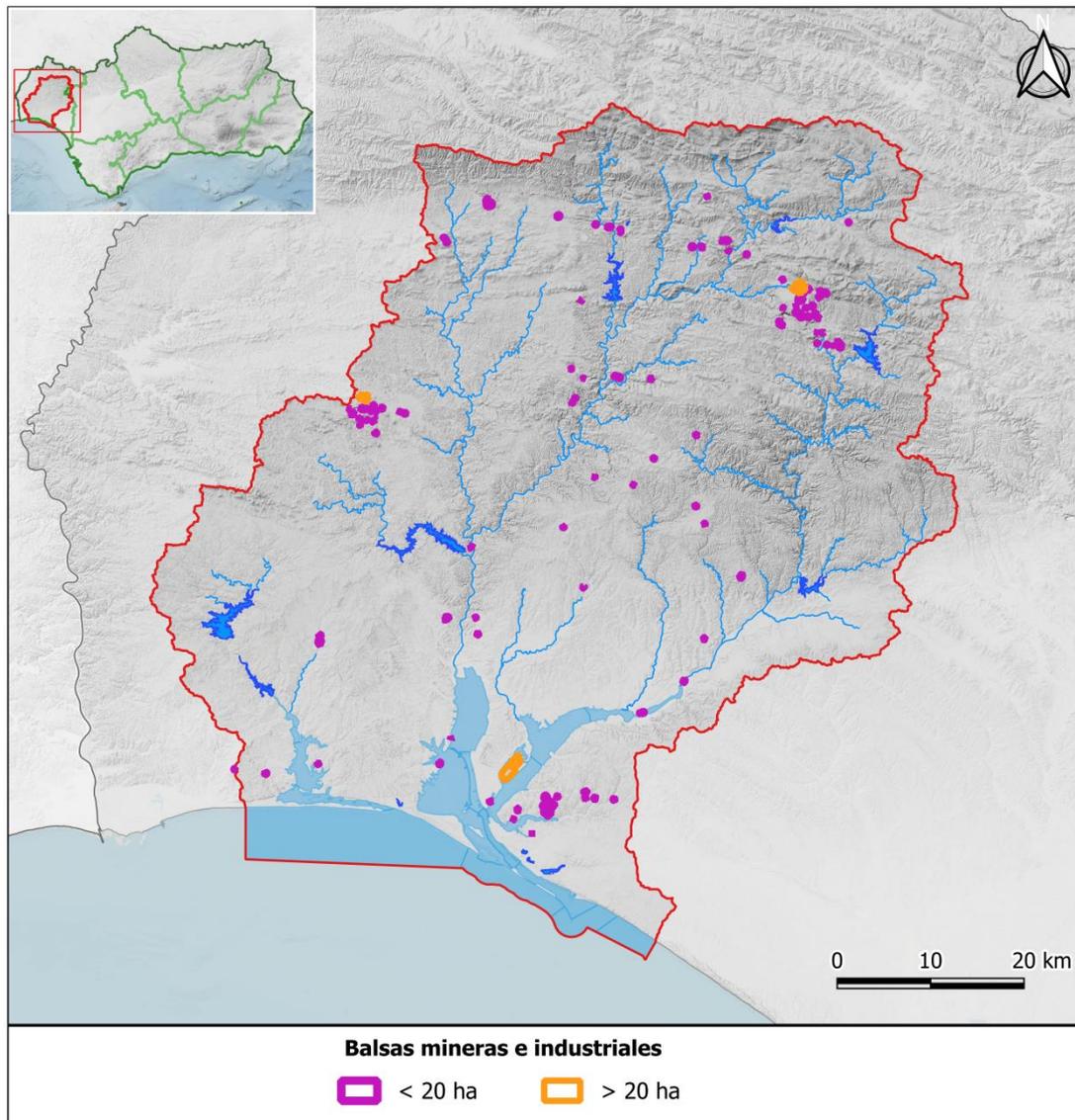


Figura nº 80. Balsas mineras e industriales

1.8 Acuicultura

No se han identificado puntos de vertido asociado a la acuicultura, aunque se han inventariado un total de 13 zonas dedicadas a la acuicultura marina en la DHTOP, 10 de las cuales superan los 5.000 m² de extensión. No obstante, las zonas de acuicultura marina son consideradas en las presiones de fuente difusa, solo se consideran los vertidos de piscifactorías continentales, inexistentes en la demarcación.

En la Figura nº 81 se recoge se recoge puntos de vertido y zonas de acuicultura marina en la DH.

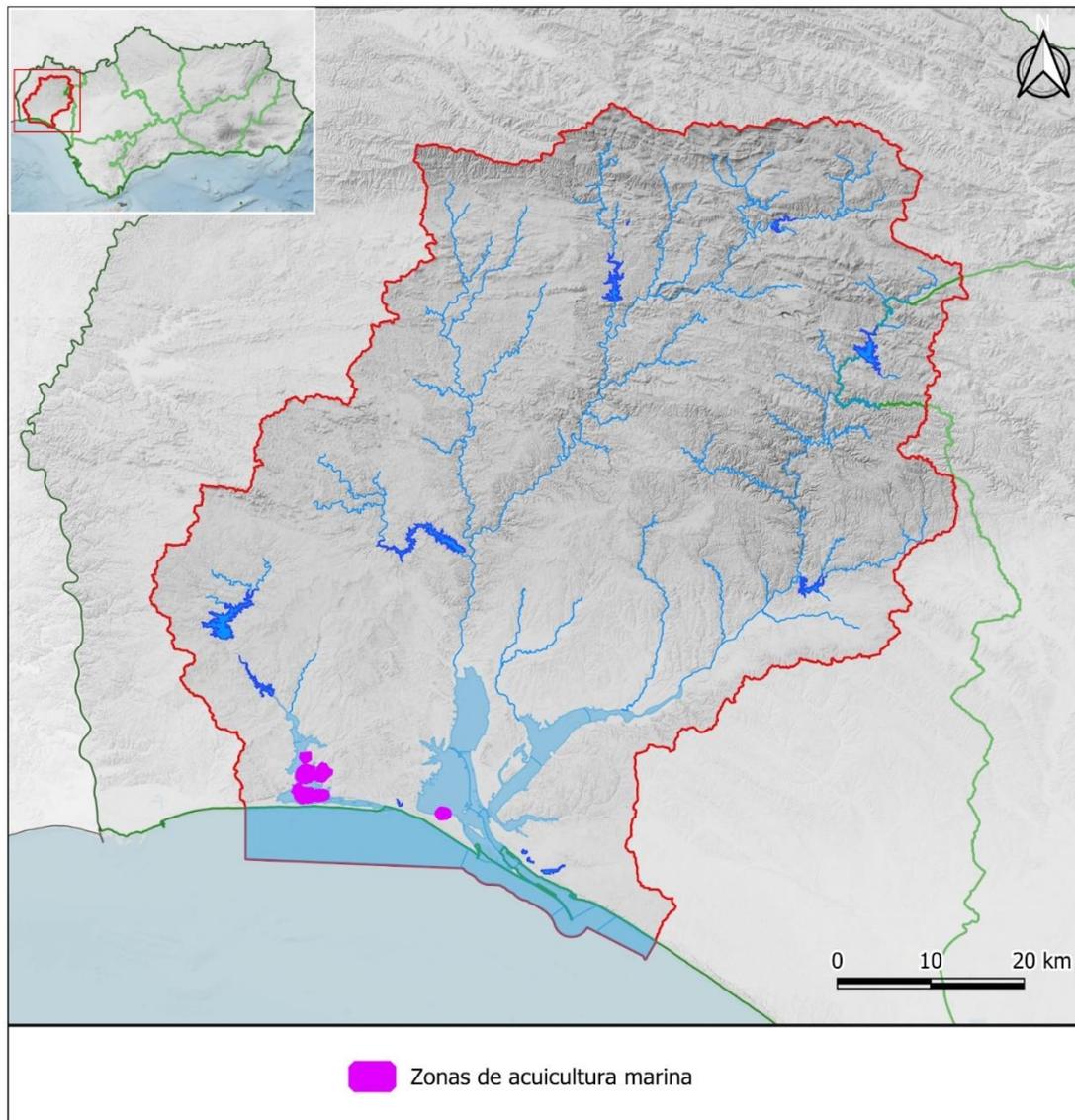


Figura nº 81. Zonas de acuicultura marina en la DHTOP

1.9 Otras

En lo que a otros vertidos respecta (Figura nº 82), en la demarcación se localizan 9 vertidos térmicos procedentes de aguas de refrigeración, de los cuales solo uno no supera los 100.000 m³/año. Por el contrario, no se identifican en la DHTOP vertidos procedentes de plantas desaladoras.

Por último, también se consideran los depósitos de alpechín como potenciales fuentes de contaminación puntual. En la en la DHTOP, los datos proceden del Inventario de balsas de Andalucía publicado en la REDIAM. Se han inventariado un total de 9 depósitos de alpechín (Figura

nº 82). Dada la cercanía de algunos de estos depósitos, en la figura en algunos casos se muestran solapados.

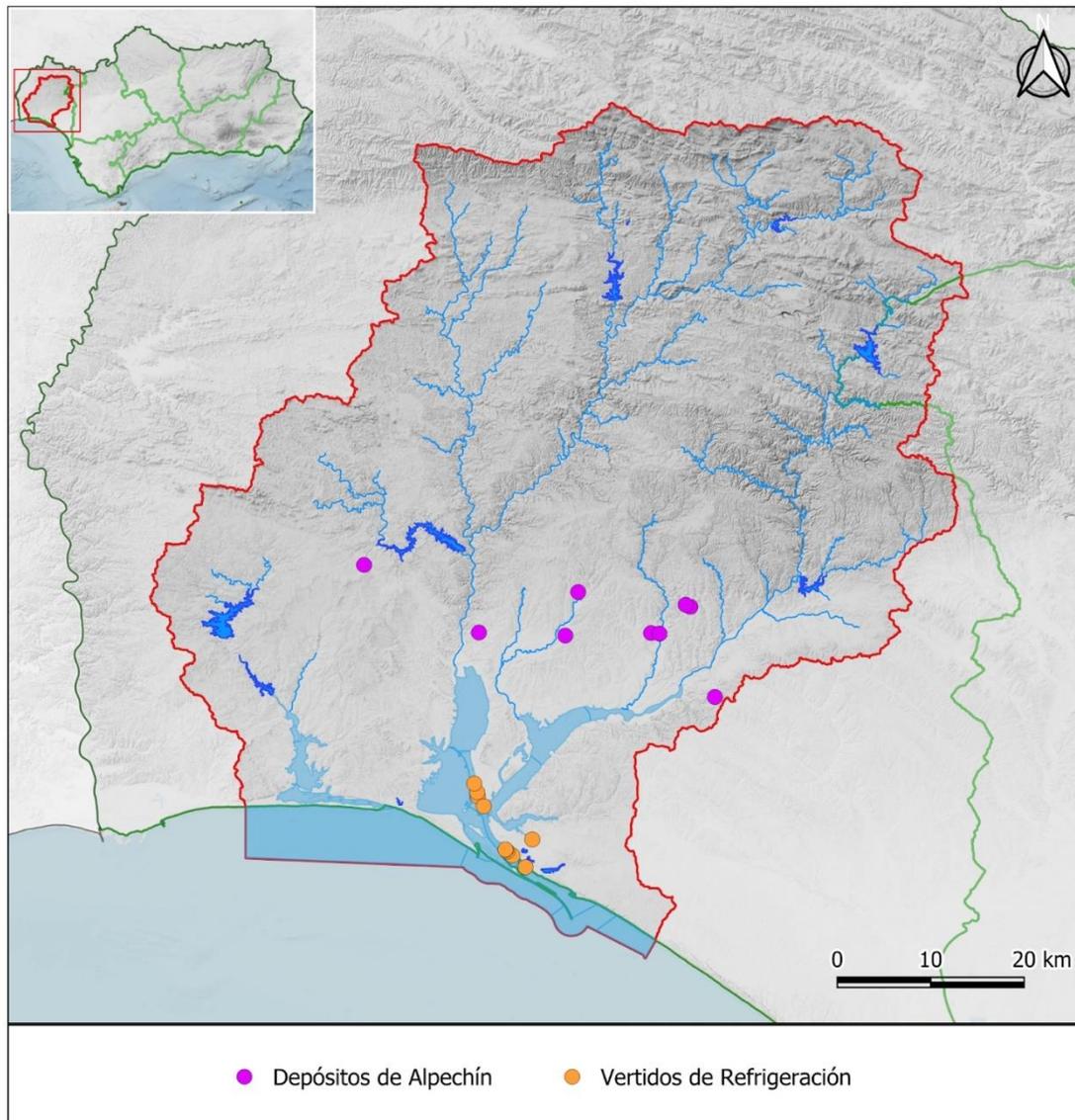


Figura nº 82. Otros vertidos (refrigeración) y balsas de alpechín en la DHTOP

5.2.1.1.2 FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA

Las fuentes de contaminación difusa conforme a la catalogación de presiones que sistematiza la guía de *reporting* y consideradas en este análisis son las siguientes:

- 2.1. Escorrentía urbana / Alcantarillado
- 2.2. Agricultura
- 2.3. Forestal

- 2.4. Transporte
- 2.5. Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas
- 2.6. Vertidos no conectados a la red de saneamiento
- 2.7. Deposición atmosférica
- 2.8. Minería
- 2.9. Acuicultura
- 2.10. Otras (cargas ganaderas)

El análisis se basa principalmente en la información de usos y coberturas del suelo del SIOSE, en particular el SIOSE de Alta Resolución 2017, último disponible. Asimismo, se ha utilizado para la presión 2.2 el balance de nitrógeno en la agricultura española del año 2021 elaborado por el MAPA en 2023 y el Inventario de Instalaciones de Acuicultura Marina de Andalucía de la CAPADR. Por su parte, para la presión 2.5 se ha utilizado el Inventario Andaluz de Suelos Contaminados y Recuperaciones Voluntarias elaborado por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente y actualizados en 2023. Finalmente, para la presión 2.9 la información del visor de instalaciones acuícolas del MAPA; y para la presión 2.10 el registro de explotaciones ganaderas de la CAPADR para el año 2023.

La valoración de la importancia de cada una de las presiones relacionadas con los usos y coberturas del suelo sobre las masas de agua superficial se ha realizado mediante el cálculo del porcentaje de la superficie de estas ocupado por el uso, y se ha llevado a cabo una clasificación con tres categorías, muy importante, importante o no importante. Estos umbrales de clasificación quedan reflejados en la Tabla nº 42.

Tipos de presión de fuente difusa	Valoración de la presión (% de la superficie ocupada)		
	Muy importante	Importante	No importante
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	> 10 %	2 – 10 %	< 2 %
2.2 Agricultura	> 30 %	10 – 30 %	< 10 %
2.3 Forestal	> 10 %	2 – 10 %	< 2 %
2.4 Transporte	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %
2.8 Minería	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %
2.9 Acuicultura	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %

Tabla nº 42. Umbrales de valoración de las presiones difusas en las masas de agua superficial

La Tabla nº 43 y Figura nº 83 muestran un resumen general de las presiones de fuente difusa sobre las masas de agua superficial la demarcación.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones de fuente difusa									
		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
Ríos naturales	40	2	16	0	25	1	0	0	17	0	17
Ríos muy modificados	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago natural	5	1	5	0	5	1	0	0	0	0	0
Lago muy modificado	7	0	4	0	3	0	0	0	2	0	2

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones de fuente difusa									
		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
Lago artificial	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	5	5	5	0	5	2	0	0	5	1	3
Aguas de transición muy modificadas	6	6	5	0	6	1	0	0	3	2	1
Aguas costeras naturales	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	2	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0
Total	69	16	38	0	49	5	0	0	27	3	23
% respecto al total de masas de agua superficial	100 %	23%	55%	0%	71%	7%	0%	0%	39%	4%	33%

Tabla nº 43. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua superficial

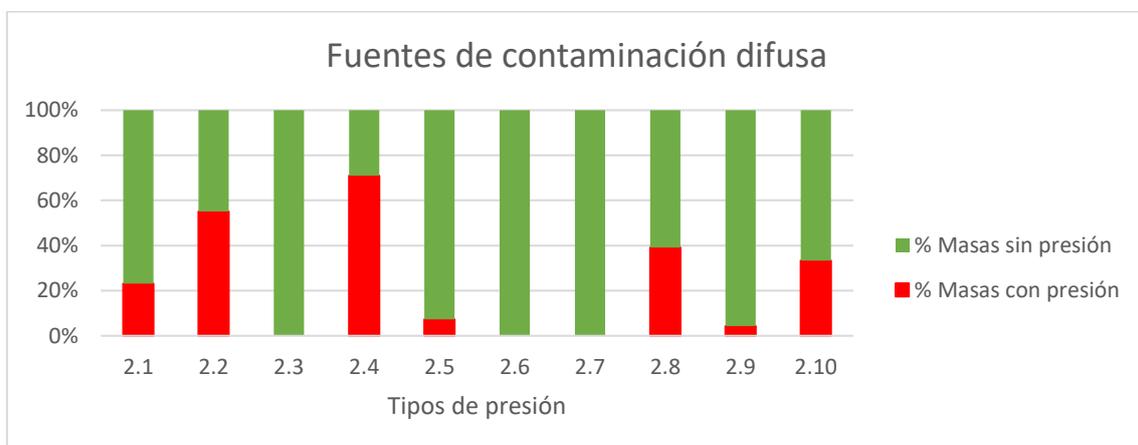


Figura nº 83. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente difusa

Se describen a continuación los distintos tipos de presión difusa sobre las masas de agua superficial identificados en la Demarcación. Las masas de agua superficial con presiones difusas se listan en el Anejo nº 3.

2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado

Se ha identificado mediante el SIOSE de 2017 una superficie de una superficie de 101,9 km² dedicada a usos urbanos e industriales en la Demarcación.

La Figura nº 84 representa la distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua superficial en la DHTOP:

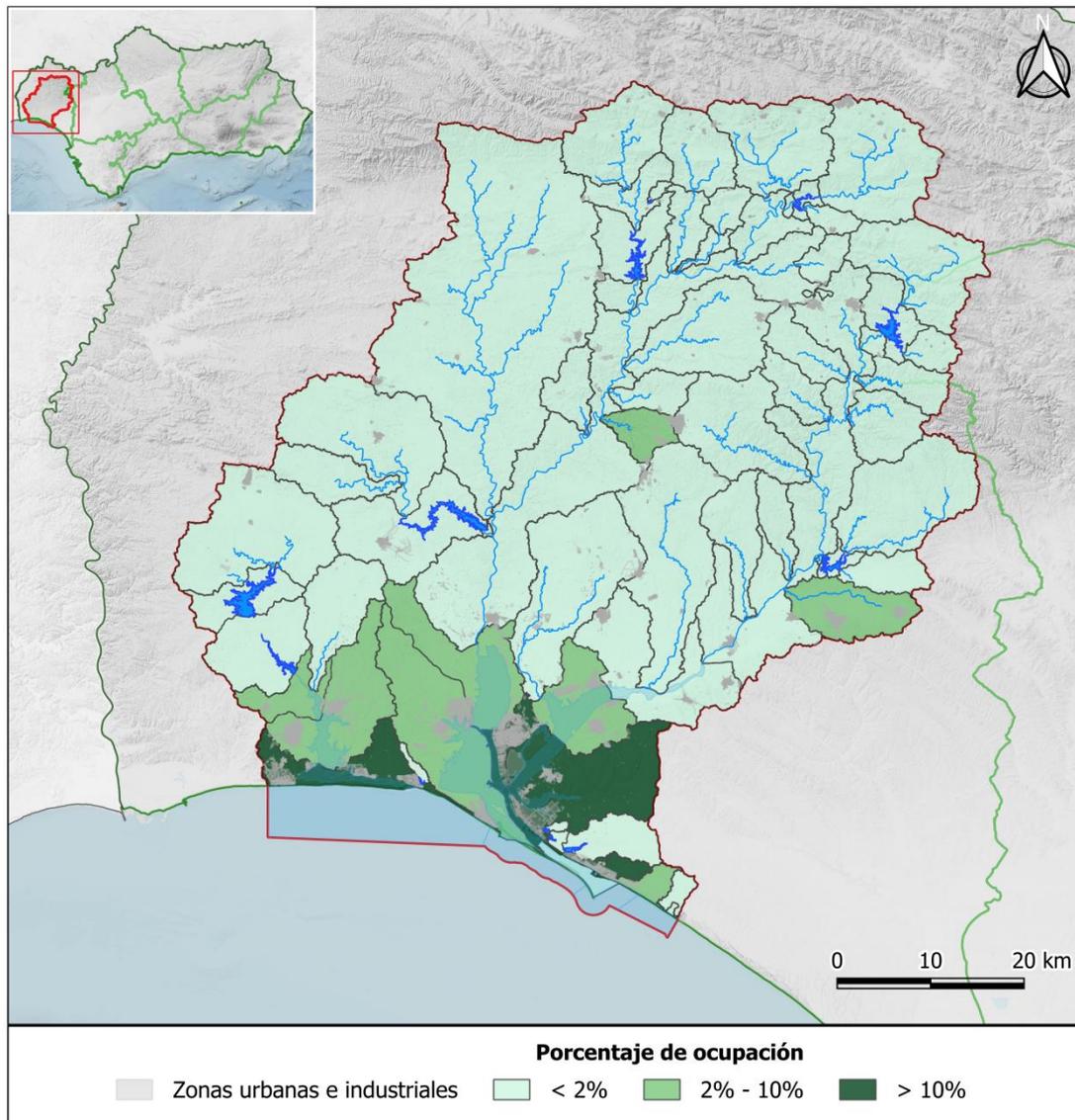


Figura nº 84. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua superficial

2.2 Agricultura

Se ha identificado mediante el SIOSE una superficie de 1.141,9 km² dedicada a usos agrícolas en la DHTOP, que se encuentra distribuida por la mitad sur de la DH (Figura nº 85).

El PH vigente define una superficie regada de 354,90 km². Las superficies de cultivo se distribuyen de la siguiente forma: 142,58 km² a cultivos de cítricos, 88,71 km² a invernaderos, 42,69 km² a olivar, 39,54 km² a frutales, 35,58 km² a cultivos herbáceos de primavera, 4,78 km² a cultivos herbáceos de verano, 0,81 km² a viñedo y 0,22 km² a cultivos de tipo anual.

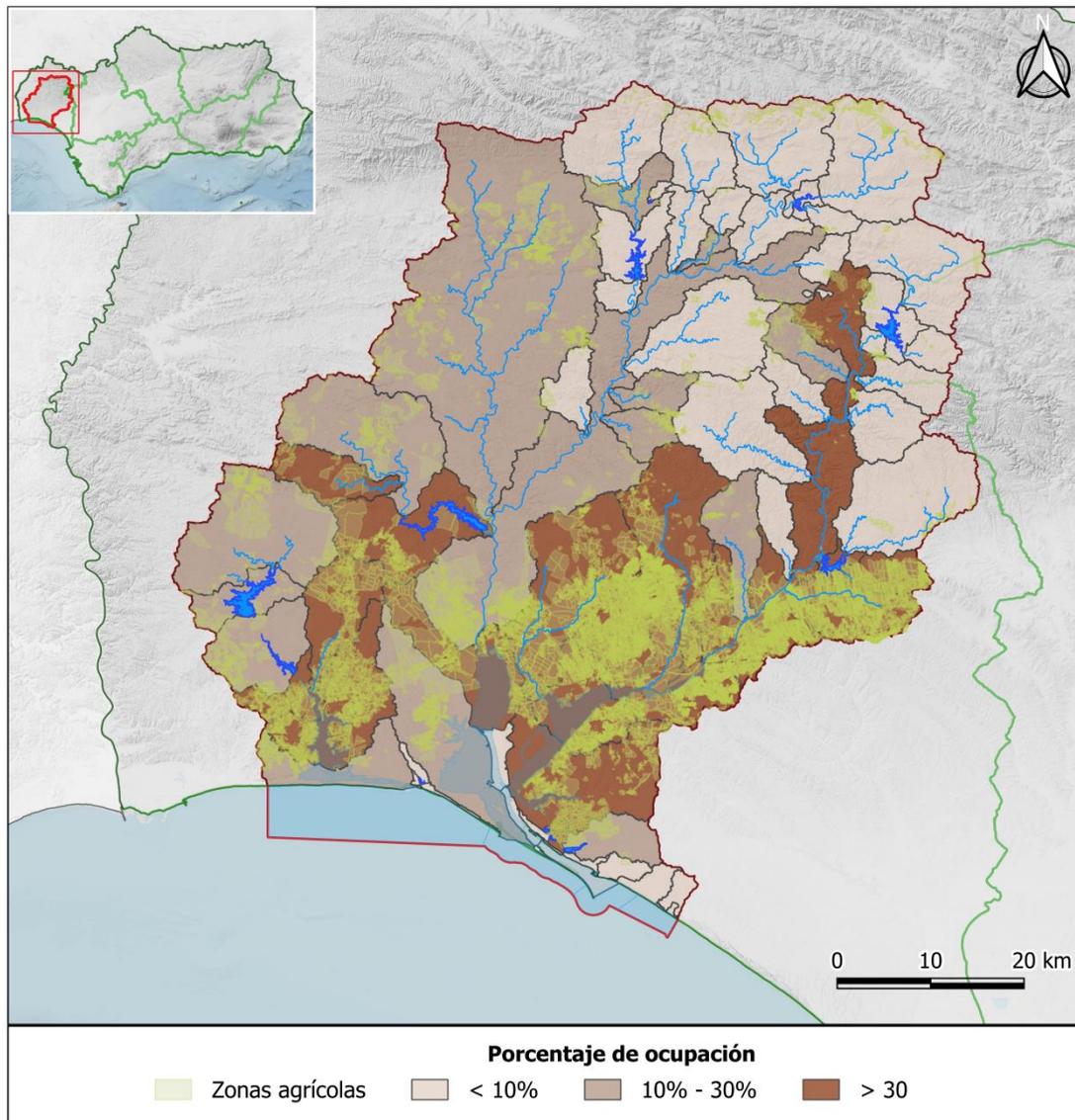


Figura nº 85. Distribución de las zonas agrícolas en las masas de agua superficial

Por otra parte, a partir del balance de nitrógeno a nivel municipal del año 2021 elaborado por el MAPA, que proporciona los excedentes de nitrógeno (kg/ha) procedentes de la actividad agrícola y ganadera a nivel de municipio, se han estimado los excedentes generados por la agricultura, tanto de secano como de regadío, en cada una de las cuencas vertientes a las masas de agua superficial (Figura nº 86). Para los términos municipales de reciente creación que se mencionan a continuación, dado que no figuran en la información del MAPA, se asume el valor del balance de nitrógeno del municipio al que pertenecían con anterioridad.

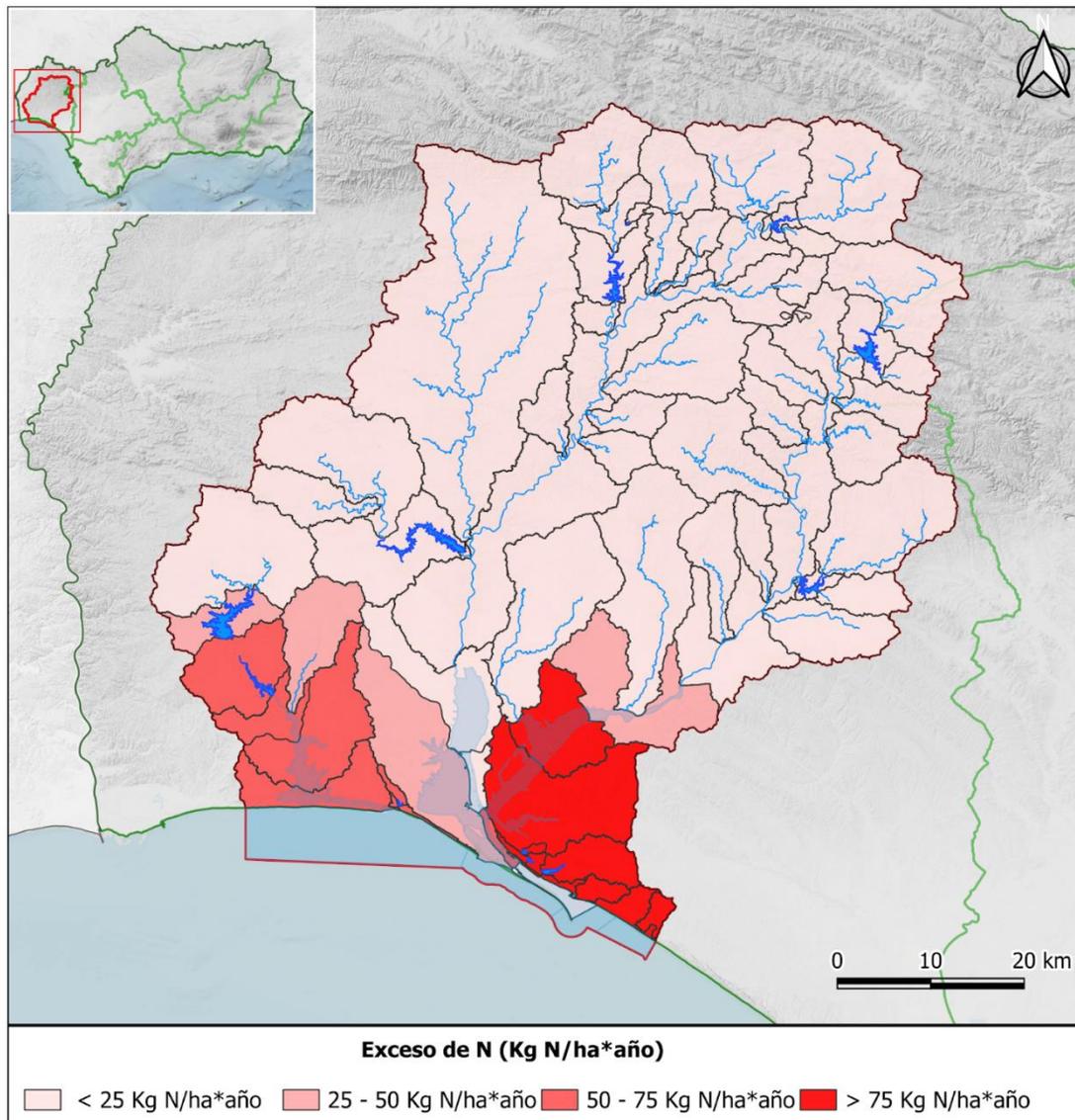


Figura nº 86. Excedentes de nitrógeno generados por la agricultura en las masas de agua superficial

2.3 Forestal

Los terrenos forestales no se han tenido en cuenta como fuente de contaminación difusa en la demarcación al considerarse como usos naturales.

2.4 Transporte

Se ha identificado mediante SIOSE una superficie 84,3 km² dedicada a infraestructuras del transporte en la demarcación (Figura nº 87):

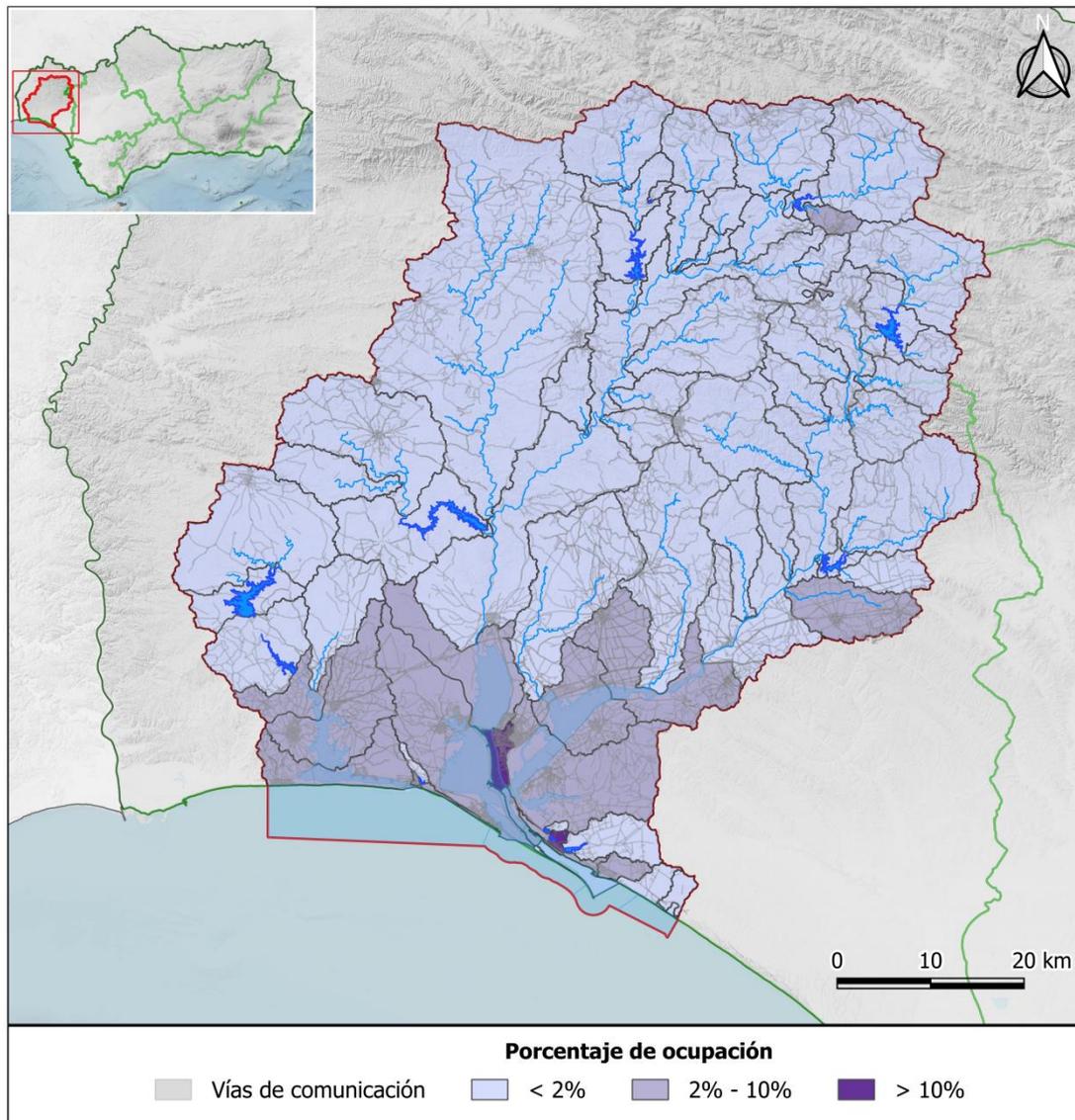


Figura nº 87. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua superficial

La red de carreteras tiene una longitud de 1.636,25 km en la DHTOP y la red de ferrocarriles en servicio en la DHTOP tiene una longitud de 298,12 km. En la Demarcación no existe red de metro o tranvía.

Por otra parte, se han identificado las masas de agua de transición y costeras afectadas por la actividad de navegación, entendiéndose por éstas aquellas donde se ubican los principales puertos comerciales y las zonas de acceso a los mismos (I y II).

En particular, se destacan como masas de agua de transición afectadas el río Odiel 2 (Puerto de Huelva), Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta), Canal del Padre Santo

1, y las masas de agua costeras 1.500 m antes de la Punta del Espigón de Huelva-Mazagón y Punta Umbría-1.500 m antes de la Punta del Espigón de Huelva.

En la Figura nº 90 se muestran las zonas de intenso tráfico marítimo de la Demarcación.

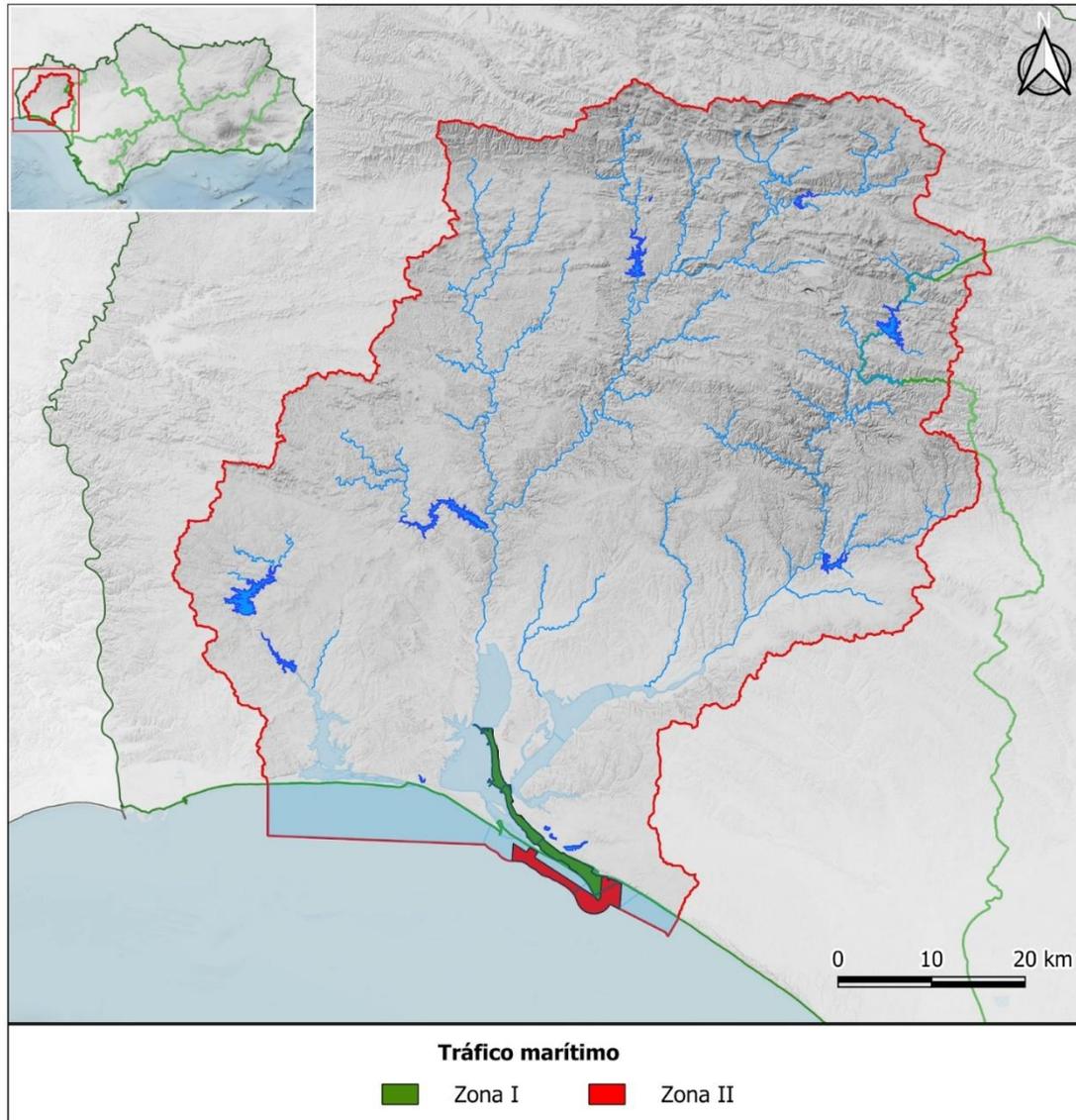


Figura nº 88. Masas de agua con intenso tráfico marítimo en la DHTOP

2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas

Tal y como se explica en el apartado relativo a las fuentes puntuales, en la DHTOP hay 6 suelos como contaminados en las cuencas vertientes de las masas de agua superficial, de los cuales 2 han sido declarados contaminados y 4 en recuperación (Figura nº 78).

2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento

No se han identificado en la demarcación presiones difusas asociadas a vertidos no conectados a la red de saneamiento.

2.7 Deposición atmosférica

No se dispone de información sobre deposición atmosférica en la demarcación.

2.8 Minería

Como ha sido comentado previamente en el apartado de contaminación puntual debida a vertidos puntuales de minas, los drenajes ácidos de minas suponen una fuente de contaminación sobre el medio hídrico receptor que es especialmente relevante en la DHTOP.

En la Demarcación se ha identificado una superficie de 49,4 km² ha dedicada a actividades mineras. La presencia de estos proyectos mineros, que conforman el denominado pasivo minero, se ha valorado en todos los casos como como una presión importante, no solo en la subcuenca en la que se ubican sino en el conjunto de la cuenca hidrológica a la que pertenece.

En las siguientes Figura nº 89 y Figura nº 90 se muestra el inventario y distribución geográfica de las minas y sus diversos componentes y la valoración de la presión en función de la superficie ocupada en la DHTOP:

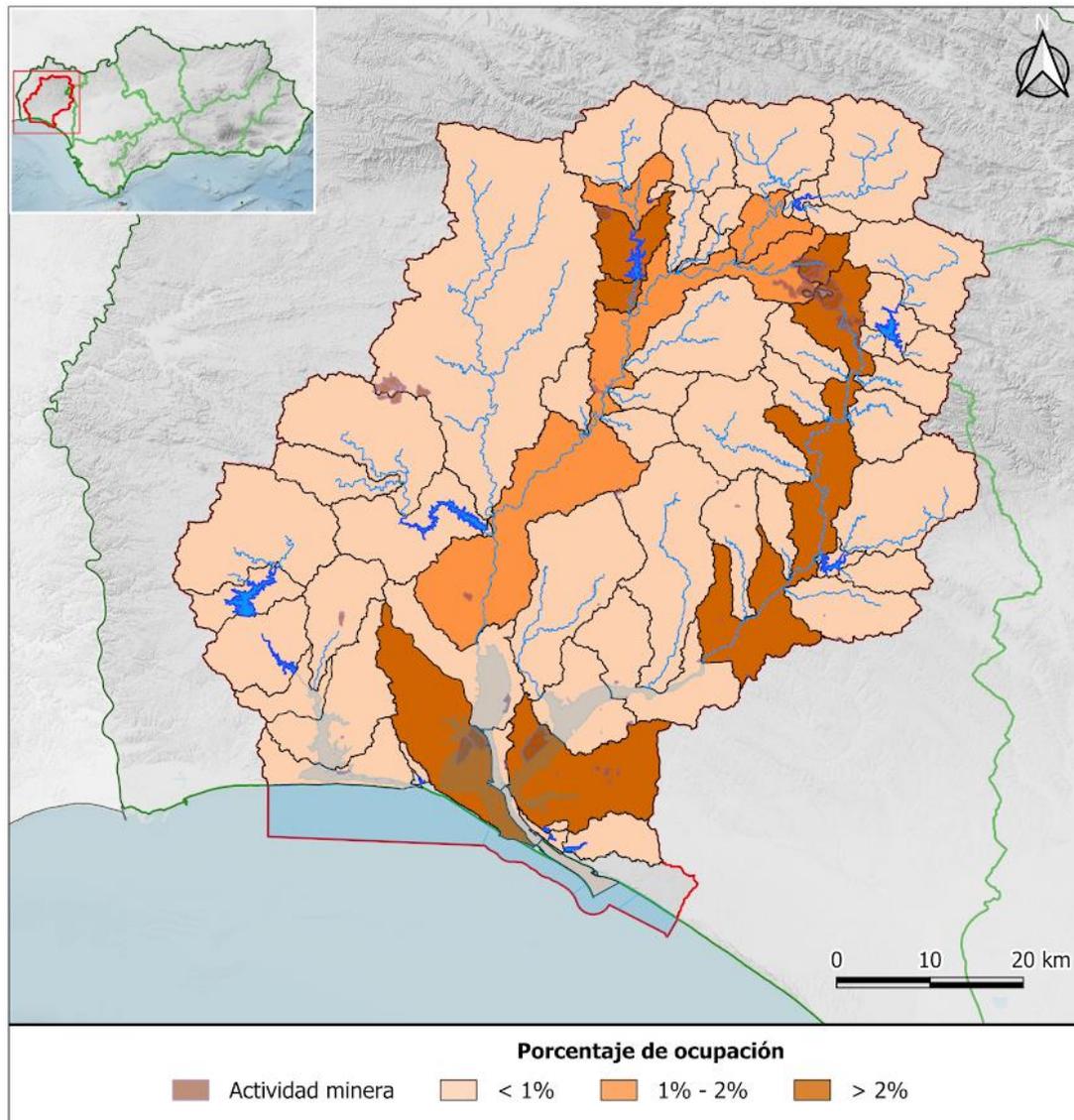


Figura nº 89. Distribución y valoración de las presiones difusas de carácter minero y localización de las principales actividades

Por último, respecto a las canteras y graveras (extracción de áridos) se han inventariado en la DHTOP 151 explotaciones activas, de las cuales 62 son canteras y 89 graveras. En todos los casos no se ha considerado como una fuente de contaminación difusa relevante.

En la Figura nº 90 se muestra la distribución geográfica de la actividad por canteras y graveras en la DHTOP.

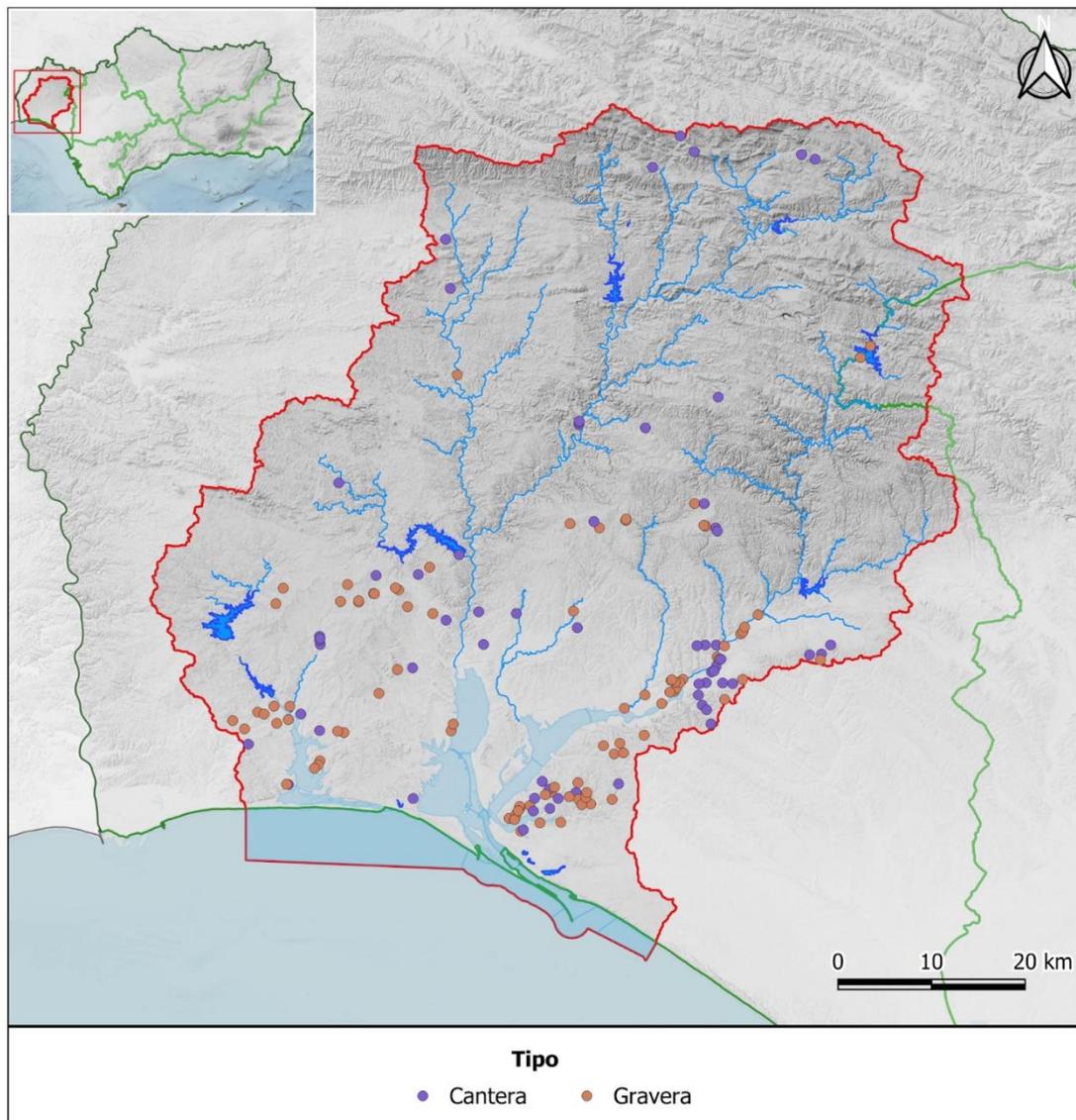


Figura nº 90. Localización de canteras y graveras en la DHTOP

2.9 Acuicultura

En la DHTOP se han inventariado 13 zonas dedicadas a la acuicultura marina, 10 de las cuales superan los 5.000 m² de extensión. Las instalaciones de acuicultura marina son explotadas mediante un régimen intensivo, preferentemente en sistemas de cultivo en jaulas flotantes, sumergidas, como bateas, *long-lines* y jaulas. Ello implica que no tiene lugar extracción de agua de mar, puesto que la actividad se desarrolla sobre el propio medio acuático, por lo que es considerada difusa. En la actualidad, no existe acuicultura continental en la Demarcación.

En la Figura nº 91 se muestra la distribución geográfica de las instalaciones de acuicultura y cultivos marinos en la DHTOP.

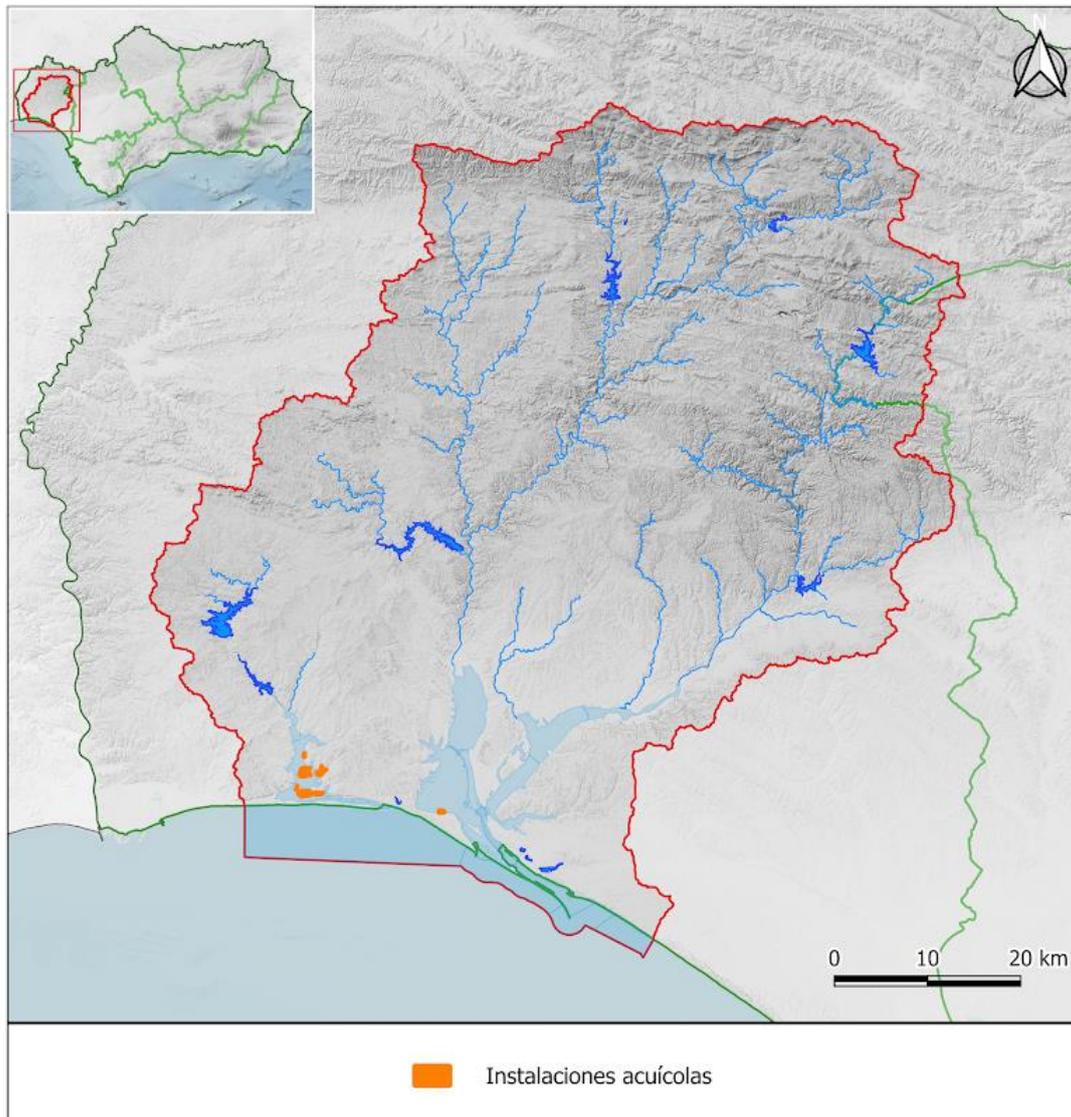


Figura nº 91. Localización de las instalaciones de acuicultura y cultivos marinos

2.10 Otras presiones difusas: cargas ganaderas

En cuanto a las cargas ganaderas, las cargas contaminantes se han calculado a partir del registro de explotaciones ganaderas y teniendo en cuenta la producción de estiércol y nitrógeno por especies que recoge el Anexo II de la Orden de 23 de octubre de 2020, por la que se modifica la Orden de 1 de junio de 2015, por la que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía.

En la Figura nº 92 se muestran las cargas de nitrógeno para cada masa de agua superficial. Se ha considerado que la presión es muy importante, importante o no importante si las cargas son mayores que 50 t/año, entre 25 y 50 t/año o menores que 25 t/año, respectivamente.

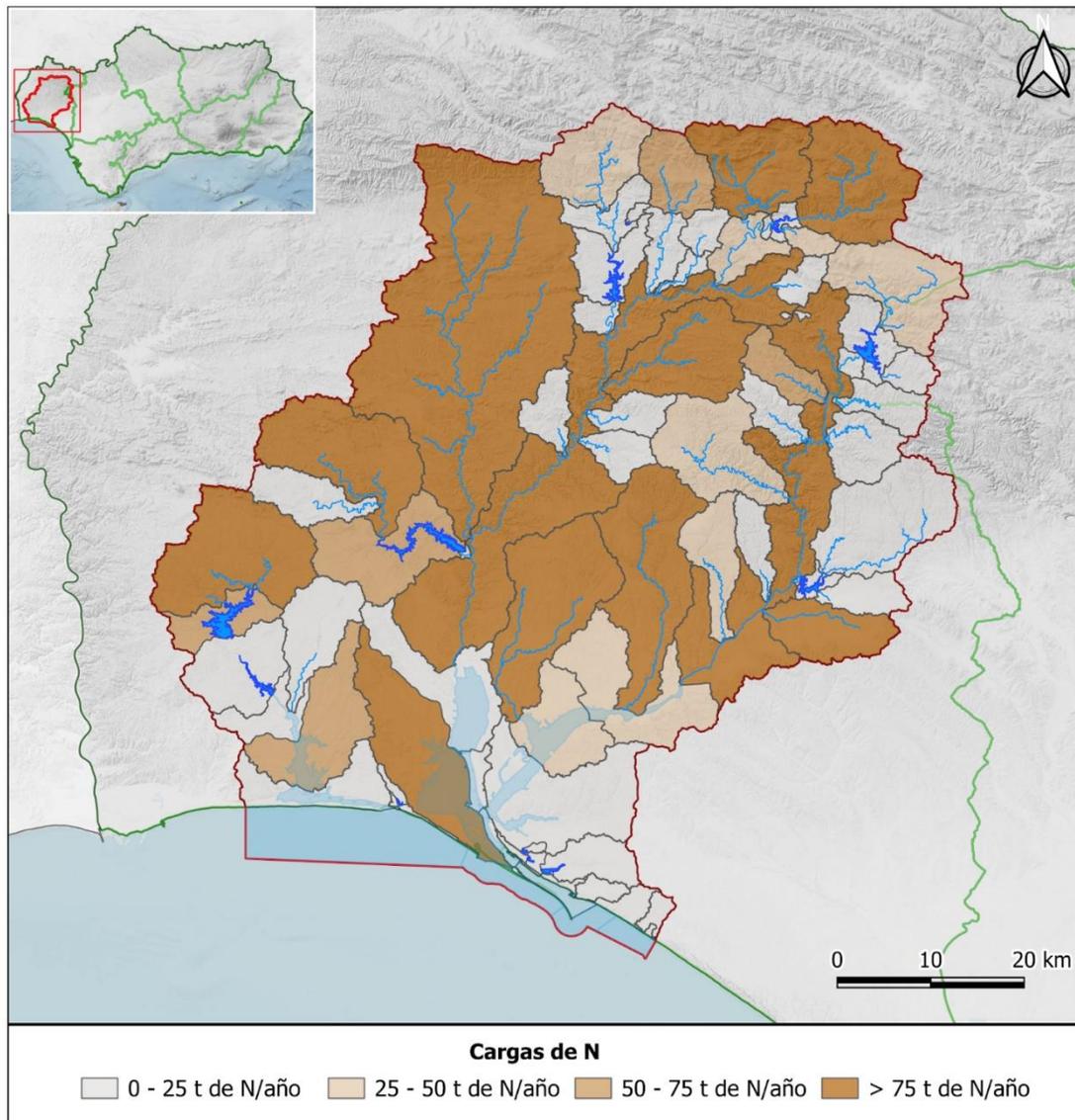


Figura nº 92. Cargas de nitrógeno generados por la ganadería en las masas de agua superficial

5.2.1.1.3 EXTRACCIONES Y DERIVACIONES DE AGUA

Las presiones procedentes de extracciones y derivaciones de agua consideradas en las masas de agua superficial son las siguientes:

- 3.1 Agricultura³
- 3.2 Abastecimiento público de agua
- 3.3 Industria
- 3.4 Refrigeración
- 3.5 Generación hidroeléctrica

³ Incluye tanto regadío como actividades ganaderas.

- 3.6 Piscifactorías
- 3.7 Otras

Los datos corresponden a la revisión y actualización de los balances de masas de agua llevada a cabo en el anterior ciclo de planificación hidrológica (3^{er} ciclo), para lo que se integraron los datos de aprovechamientos y concesiones (extracciones promedio medidas por las redes de control, sistemas de aforo en canal, contadores y otros dispositivos), y se completaron con estimaciones indirectas para cada unidad de demanda.

La Tabla nº 44 muestra los datos agregados de las extracciones que se prevén en la demarcación, para cada tipo de uso.

Tipos de presión por extracción de agua	Volumen anual extraído (hm ³ /año)	Porcentaje volumen extraído (consumo)	Número de masas afectadas	Porcentaje de masas sobre el total
3.1 Agricultura	48,26	37,7%	11	15,9 %
3.2 Abastecimiento público de agua	46,01	35,9%	9	13,0 %
3.3 Industria	33,70	26,3%	9	13,0 %
3.4 Refrigeración	-	-	-	0,0 %
3.5 Generación hidroeléctrica	-	-	-	0,0 %
3.6 Piscifactorías	-	-	-	0,0 %
3.7 Otras	0,2	0,1%	-	0,0 %

Tabla nº 44. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua superficial

Las principales extracciones consuntivas de aguas superficiales son debidas a la agricultura, seguidas del abastecimiento y los usos industriales. Por su parte, la generación hidroeléctrica se trata de un uso no consuntivo que solo supone una presión en el tramo afectado por la derivación, mientras que los usos para refrigeración en la demarcación no se han considerado como presión al proceder los recursos de agua de mar o de reutilización.

La Tabla nº 45 y la Figura nº 93 muestran un resumen general de las presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre las masas de agua superficial en la demarcación.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones por extracción de agua y derivación del flujo						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Ríos naturales	40	10	8	8	0	0	0	0
Ríos muy modificados (río)	1	0	0	0	0	0	0	0
Lago natural	5	0	0	0	0	0	0	0
Lago muy modificado	7	1	1	1	0	0	0	0
Lago artificial	1	0	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	5	0	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición muy modificadas	6	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras naturales	2	0	0	0	0	0	0	0

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones por extracción de agua y derivación del flujo						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Aguas costeras muy modificadas	2	0	0	0	0	0	0	0
Total	69	11	9	9	0	0	0	0
% respecto al total de masas de agua superficial	100 %	15,9 %	13,0 %	13,0 %	0,0 %	0,0 %	0,00 %	0,0 %

Tabla nº 45. Presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre masas de agua superficial

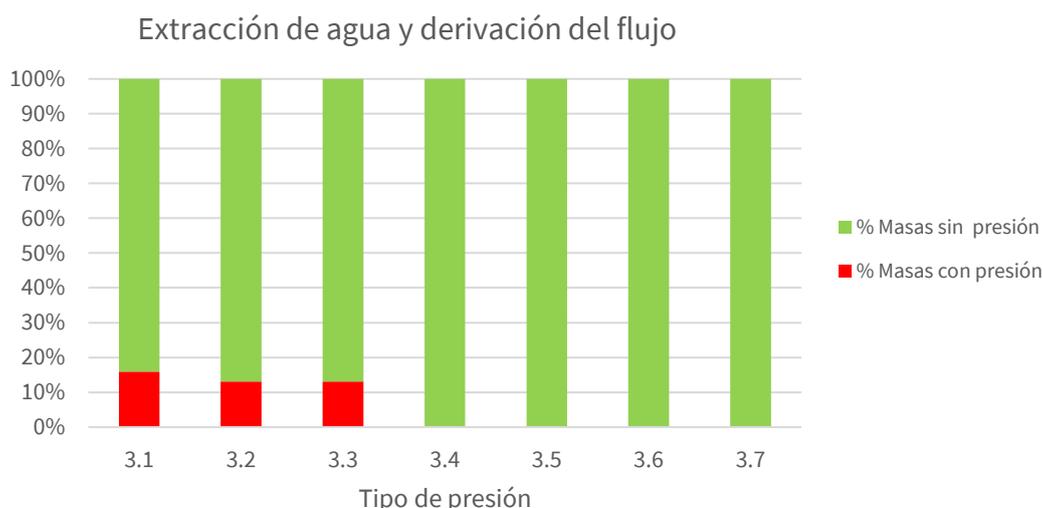


Figura nº 93. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por extracciones y derivación del flujo

Las masas de agua superficial con presiones por extracción de agua y derivación del flujo se listan en el Anejo nº 3.

5.2.1.1.4 ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

En el inventario de presiones se han tenido en cuenta, por una parte, la presencia de alteraciones morfológicas, como barreras transversales y alteraciones longitudinales, y por otra la incidencia de la regulación del flujo de agua, incluidos el trasvase y desvío de agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos.

Dentro del análisis se consideran los tipos de presiones hidromorfológicas diferenciados en cinco tipos con sus correspondientes subtipos, según la catalogación de presiones que sistematiza la guía de *reporting*:

- 4.1 Alteración física del cauce/lecho/ribera/ márgenes⁴
- 4.2 Presas, azudes y diques

⁴ Se refiere a alteraciones longitudinales de las masas de agua superficial.

- 4.3 Alteración del régimen hidrológico
- 4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua
- 4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas

El análisis se ha basado en los inventarios de alteraciones morfológicas de la demarcación, así como en los registros de las estaciones de aforos y los datos de los embalses.

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones por alteraciones morfológicas. Las masas de agua superficial con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

4.1 Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes

Las presiones procedentes de alteraciones físicas del cauce, lecho, ribera o márgenes consideradas en las masas de agua superficial son las siguientes:

- 4.1.1 Protección frente a inundaciones
- 4.1.2 Agricultura
- 4.1.3 Navegación
- 4.1.4 Otras
- 4.1.5 Desconocidas

En la Tabla nº 46 y en la Figura nº 94 se recoge un resumen de las masas de agua superficial que presentan alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes.

Categoría y naturaleza	Nº masas	Tipos de presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes				
		4.1.1	4.1.2	4.1.3	4.1.4	4.1.5
Ríos naturales	40	2	40	0	0	0
Ríos muy modificados	1	0	1	0	0	0
Lagos naturales	5	0	0	0	0	0
Lagos muy modificados	7	0	0	0	0	0
Lagos artificiales	1	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	5	4	0	3	0	0
Aguas de transición muy modificadas	6	6	0	4	0	0
Aguas costeras naturales	2	1	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	2	0	0	1	0	0
Total	69	13	41	8	0	0
Porcentaje respecto al total de masas de agua	100 %	18,8 %	59,4 %	11,6 %	0,0 %	0,0 %

Tabla nº 46. Presiones por alteración morfológica del cauce sobre masas de agua superficial

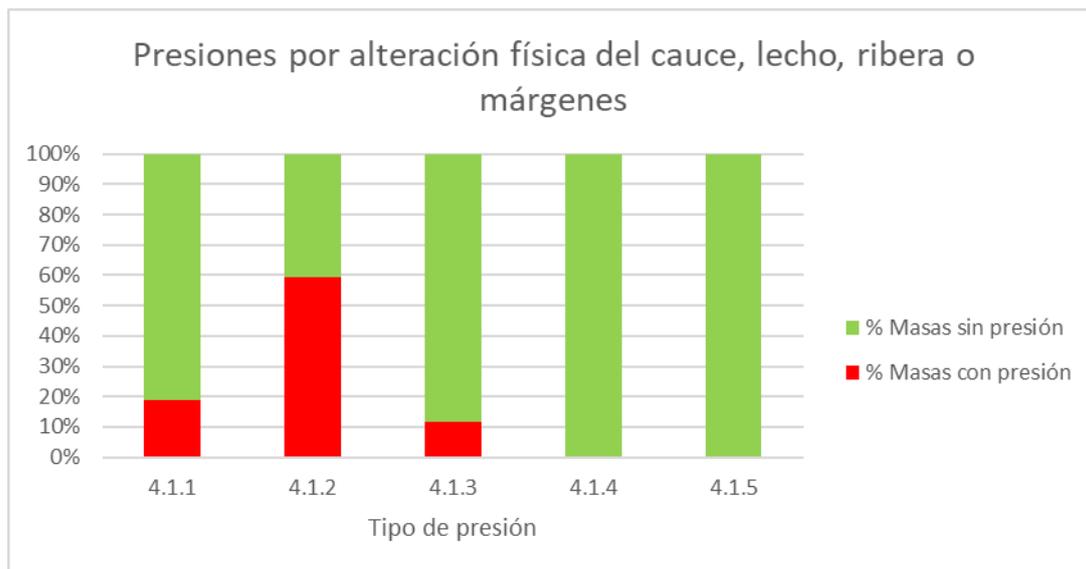


Figura nº 94. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes

En lo que a protección frente a inundaciones se refiere (presión 4.1.1), se han inventariado un total de 27 canalizaciones con una longitud aproximada de 96,26 km, de las cuales 23 presentan una longitud superior a 500 metros. Además, se han inventariado 3 espigones, dos de ellos de menor longitud y perpendiculares a la costa y uno de ellos con una longitud aproximada de un kilómetro de tipo curvo. La longitud total de los espigones es de 1,13 kilómetros. Este tipo de presión (4.1.1) afecta a un total de 13 masas de agua de las cuales 11 son masas de aguas costeras y de transición y 2 de tipo río.

Las alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la protección frente a inundaciones se pueden visualizar en la Figura nº 95.

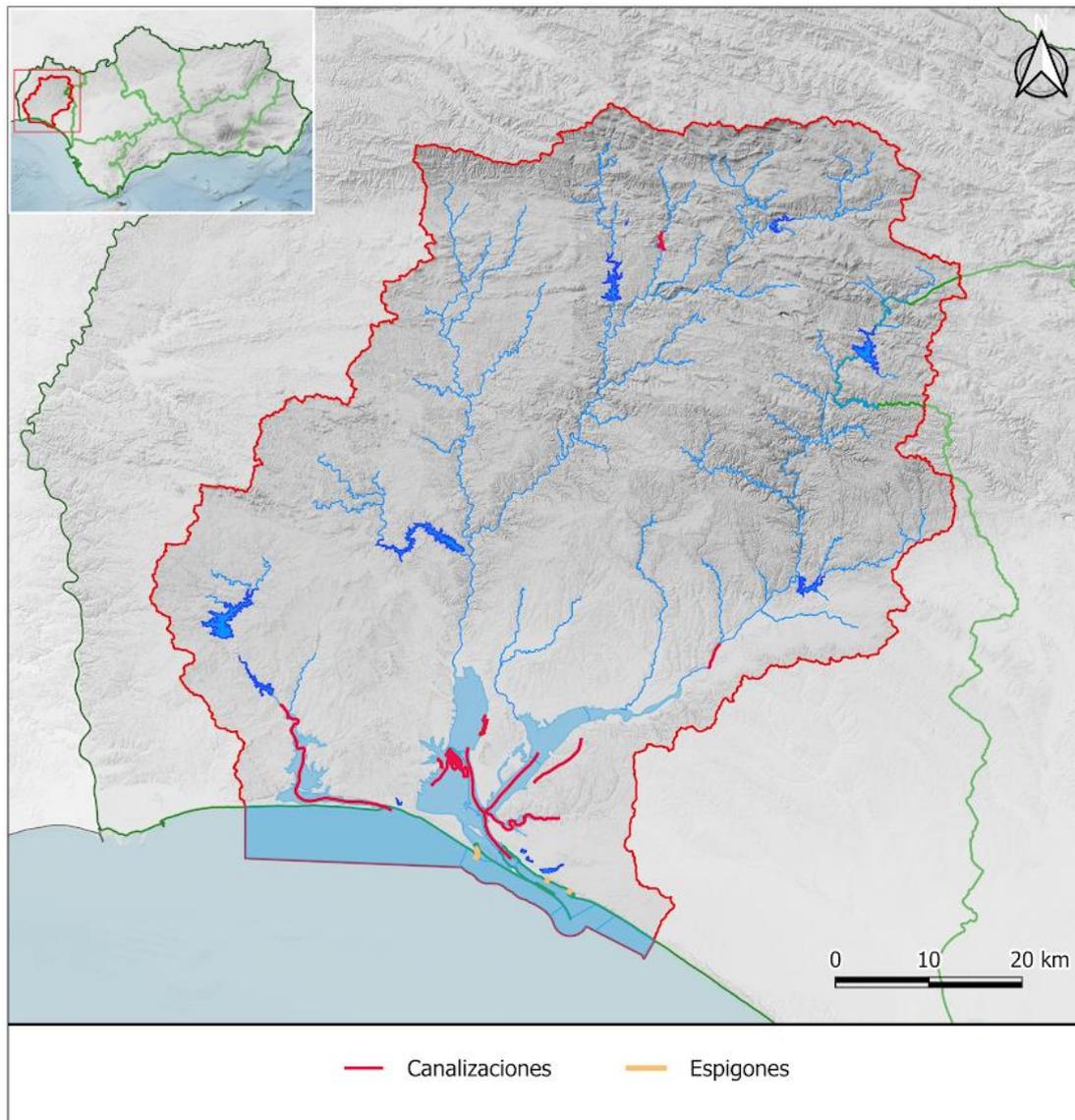


Figura nº 95. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la protección frente a inundaciones

En cuanto a las alteraciones morfológicas provenientes de la agricultura (presión 4.1.2), en este nuevo ciclo de planificación hidrológica se ha llevado a cabo un análisis del grado de ocupación de las márgenes de las masas de agua superficial de la categoría río por los distintos usos y coberturas del suelo de SIOSE. Se ha aplicado un *buffer* de 25 m a las masas de agua y se han considerado afectadas aquellas cuya ocupación agrícola en las márgenes excede del 30%. Como resultado, se han identificado 41 masas de agua superficial afectadas por esta presión.

En la Figura nº 96 se muestran las masas de agua con alteraciones morfológicas debido a la agricultura:

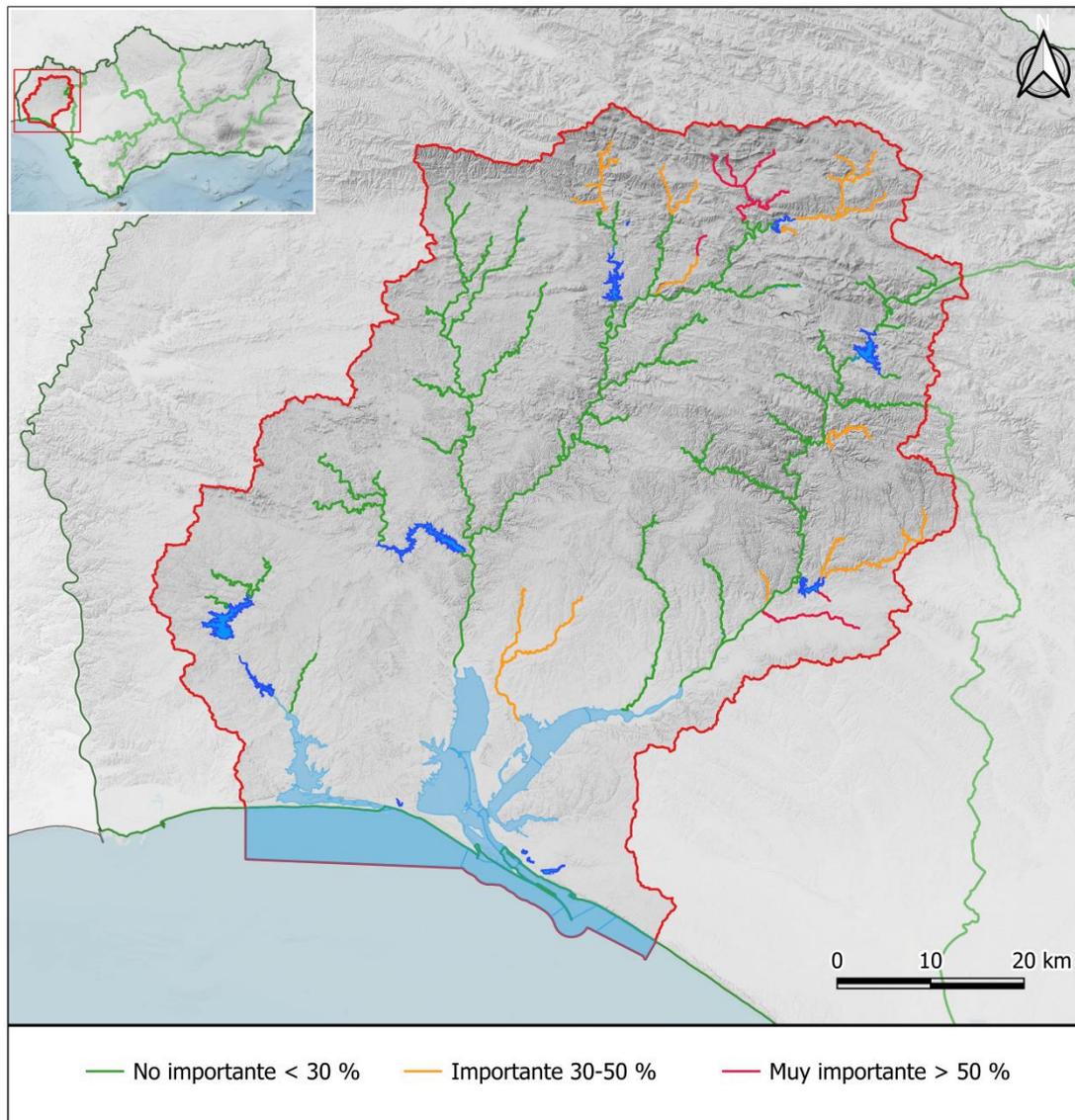


Figura nº 96. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial debidas a la agricultura

Asociados a la navegación se han inventariado en aguas de transición y en aguas costeras 20 dársenas portuarias, 15 muelles y un canal portuario. Todos los muelles presentan una longitud superior a los 100 metros y pertenecen al Puerto de Huelva. En la demarcación existe un único canal portuario, conocido como la Ría de Huelva con una longitud superior a los 12 kilómetros. Las infraestructuras se localizan en un total de 8 masas de aguas (7 masas de agua de transición y una costera).

La Figura nº 97 representa las alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la navegación:

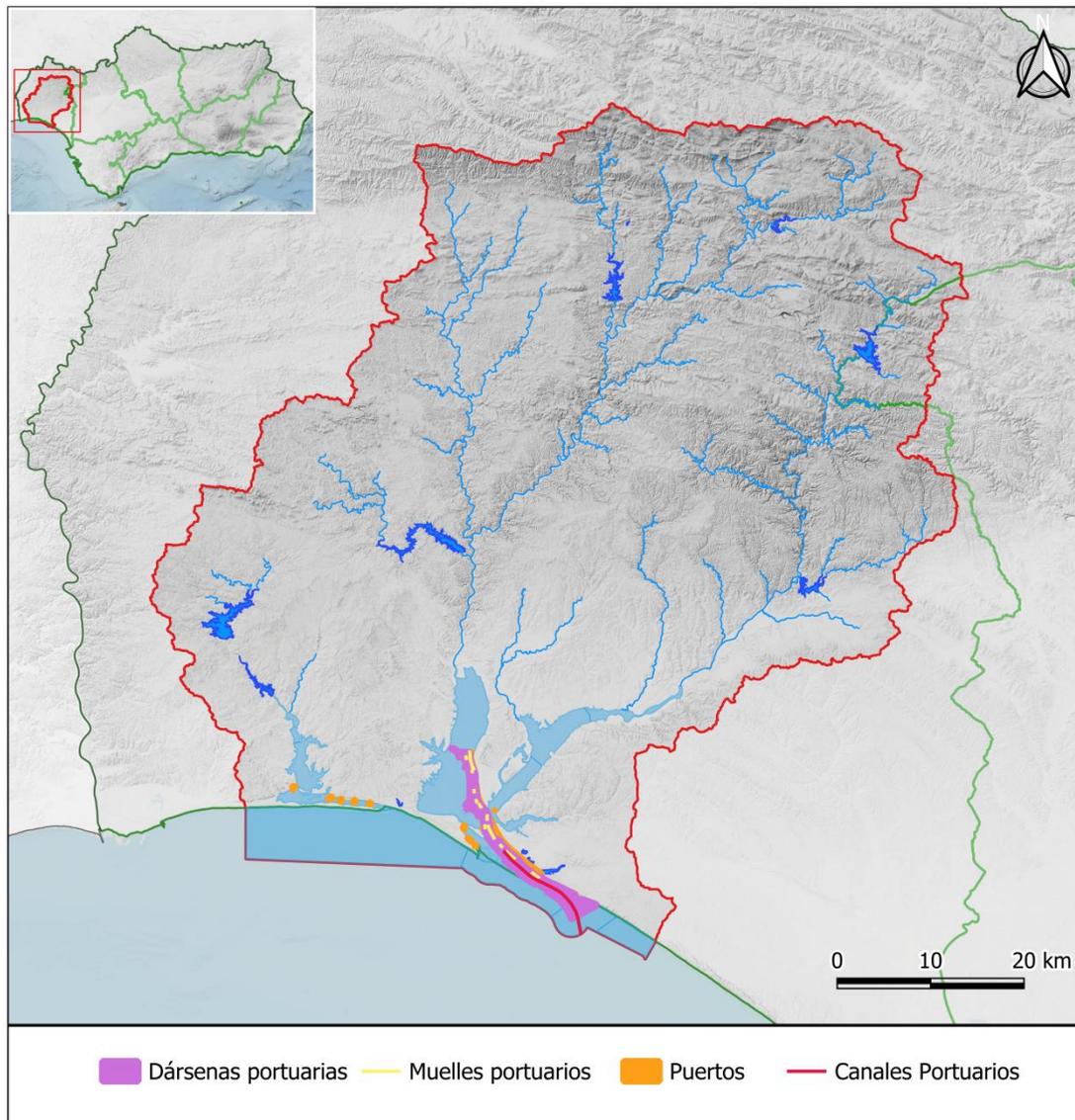


Figura nº 97. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la navegación

4.1.4 Otras

No se han identificado en la demarcación otras presiones por alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes.

4.1.5 Desconocidas

No se han identificado en la demarcación presiones desconocidas por alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes.

4.2 Presas, azudes y diques

Las presiones procedentes de alteraciones morfológicas por presas, azudes y diques consideradas en las masas de agua superficial son las siguientes:

- 4.2.1 Centrales hidroeléctricas
- 4.2.2 Protección frente a inundaciones
- 4.2.3 Abastecimiento de agua
- 4.2.4 Riego
- 4.2.5 Actividades recreativas
- 4.2.6 Industria
- 4.2.7 Navegación
- 4.2.8 Otras
- 4.2.9 Estructuras obsoletas

La información disponible sobre estas presiones procede del inventario de barreras transversales de la demarcación.

La Tabla nº 47 y la Figura nº 98 muestran un resumen general de las masas de agua superficial que presentan presiones morfológicas por la presencia de presas, azudes o diques.

Categoría y naturaleza	Nº masas	Tipos de presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes								
		4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7	4.2.8	4.2.9
Ríos naturales	40	0	0	8	17	0	8	0	21	0
Ríos muy modificados	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Lagos naturales	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagos muy modificados	7	0	0	2	3	0	3	0	2	0
Lagos artificiales	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	5	0	0	0	1	0	0	1	1	0
Aguas de transición muy modificadas	6	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Aguas costeras naturales	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	69	0	0	10	22	0	13	1	25	0
Porcentaje respecto al total de masas de agua	100 %	0%	0%	14%	32%	0%	19%	1%	36%	0%

Tabla nº 47. Presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques sobre masas de agua superficial

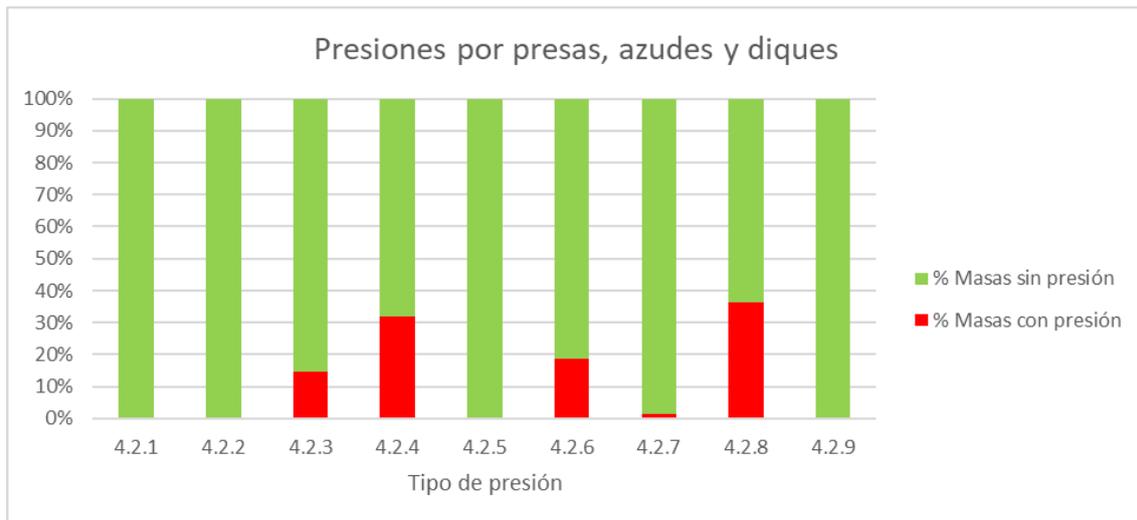


Figura nº 98. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones morfológicas por presas, azudes o diques

Se han inventariado un total de 145 barreras transversales en masas de agua superficial, de tipo presas, azudes y diques. Predominan las presas y azudes construidos para la extracción de agua para su uso en riego o abastecimiento (Figura nº 99).

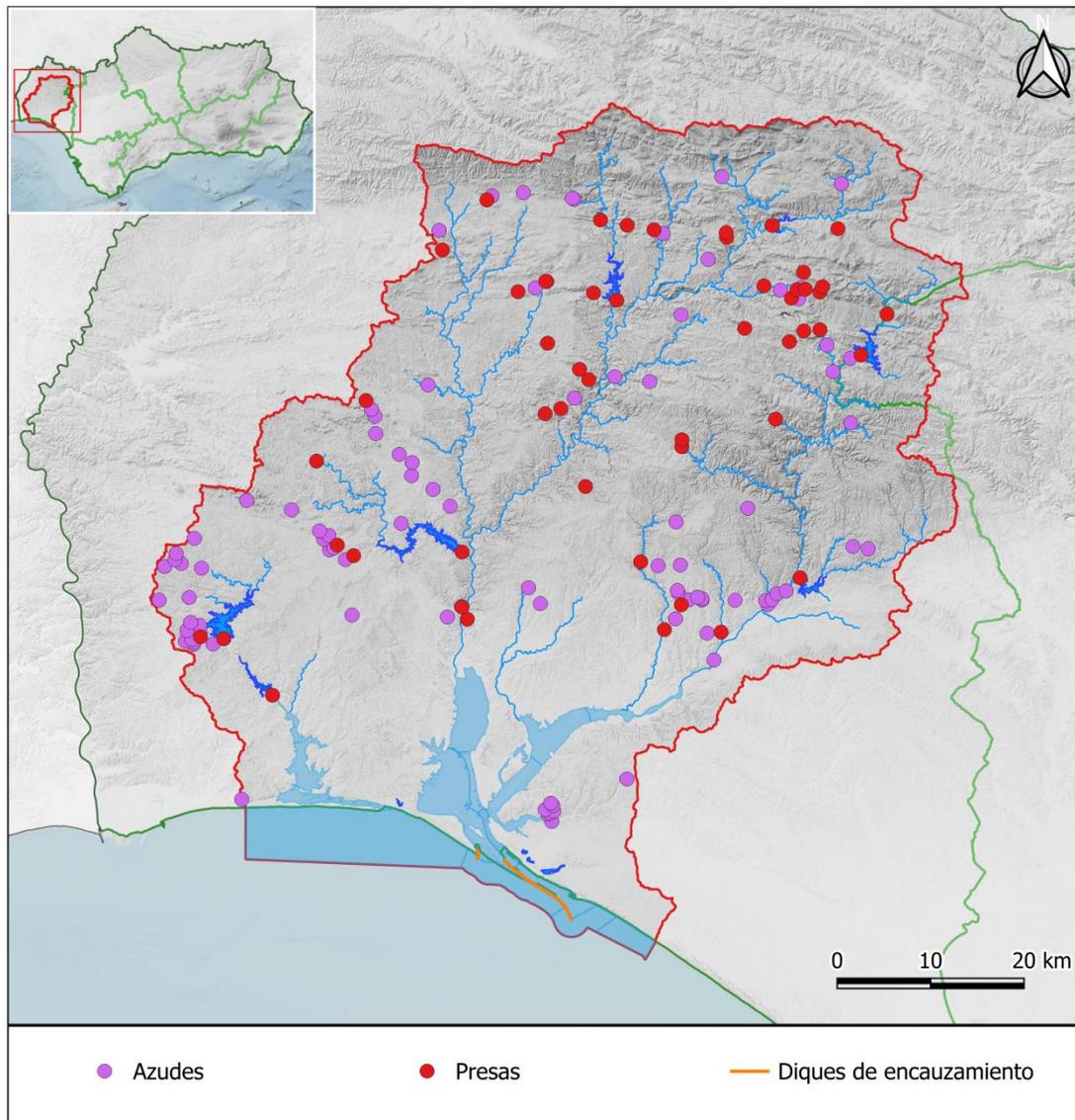


Figura nº 99. Barreras transversales en las masas de agua superficial

Igualmente, se han inventariado un total de 169 estructuras transversales adicionales, que aun no siendo todos infranqueables pueden llegar a suponer un obstáculo a la libre circulación de la biota, así como de caudales líquidos y sólidos.

De los 169 identificados, 115 se corresponden con cruces de vial (CV), 12 pasos entubados (PE), 15 pasos sobre paramento (PP) y 27 saltos verticales (SV). No obstante, tras un análisis preliminar mediante fotointerpretación, las categorías no coinciden exactamente con lo visualizado, debiendo realizarse un análisis en detalle de cada estructura para su correcta categorización. En la Figura nº 100 se muestra la distribución de todas las estructuras identificadas.

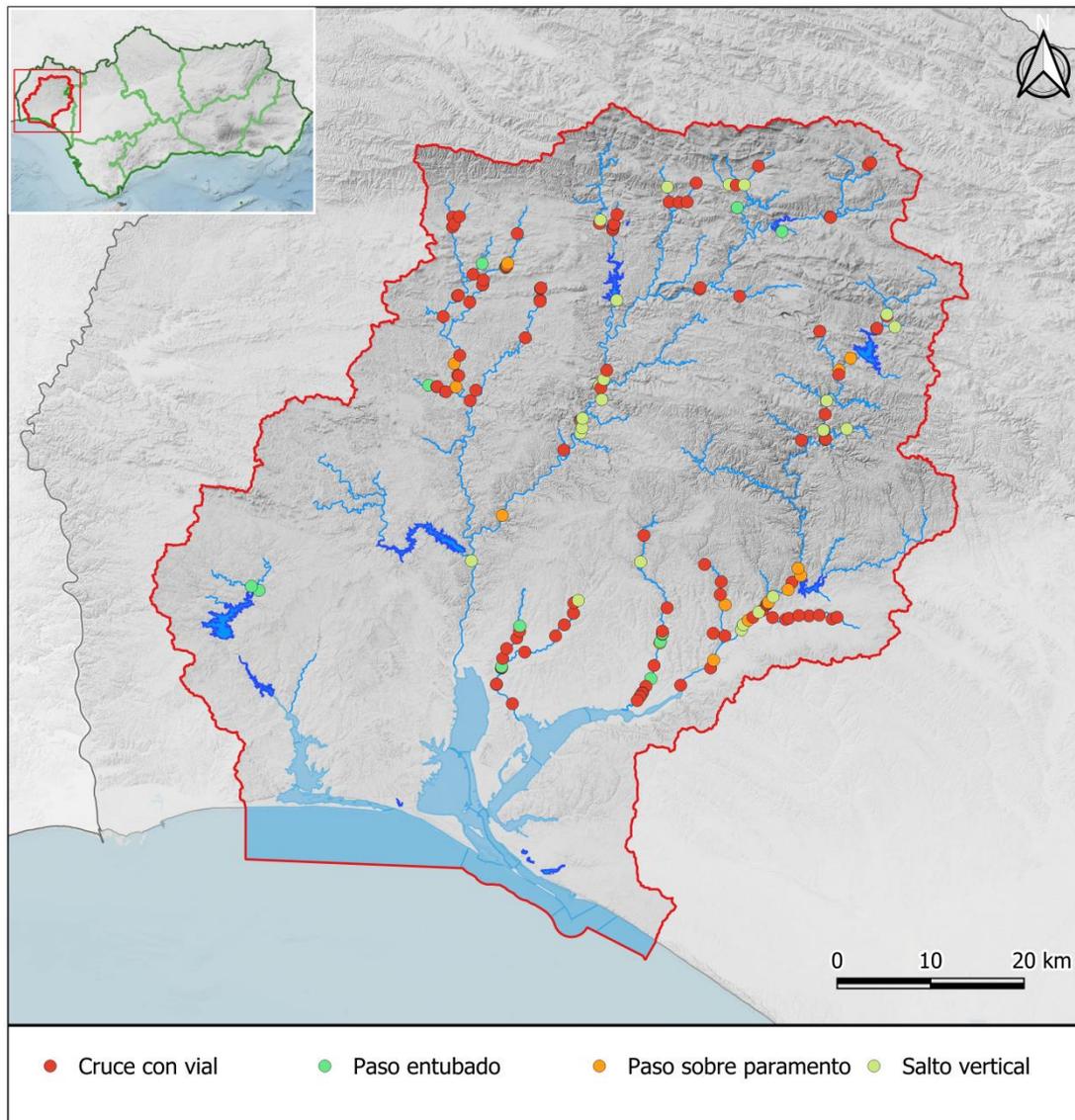


Figura nº 100. Otras infraestructuras transversales en las masas de agua superficial

4.3 Alteración del régimen hidrológico

Las presiones procedentes de alteraciones del régimen hidrológico consideradas en las masas de agua superficial son las siguientes:

- 4.3.1. Agricultura
- 4.3.2 Transporte
- 4.3.3 Centrales hidroeléctricas
- 4.3.4 Abastecimiento público de agua
- 4.3.5 Acuicultura

- 4.3.6 Otras

La información disponible en la demarcación de los embalses procede del Inventario de Presas y Embalses del MTERD y del Inventario de Presas y Embalses de Andalucía, y la relativa a la presión potencial por regulación procede del Indicador de regulación de flujo por embalse desarrollado por el CEDEX. La Tabla nº 48 y la Figura nº 101 muestran un resumen general de las masas de agua superficial que presentan alteración del régimen hidrológico.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones por alteración del régimen hidrológico					
		4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.3.6
Ríos naturales	40	0	0	0	0	0	0
Ríos muy modificados (río)	1	0	0	0	0	0	0
Lago natural	5	0	0	0	0	0	0
Lago muy modificado	7	1	0	0	1	0	0
Lago artificial	1	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	5	0	0	1	0	0	0
Aguas de transición muy modificadas	6	0	0	1	0	0	0
Aguas costeras naturales	2	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	2	0	0	0	0	0	0
Total	69	1	0	2	1	0	0
% respecto al total de masas de agua superficial	100 %	1,4 %	0,0 %	2,9 %	1,4 %	0,0 %	0,0 %

Tabla nº 48. Presiones por alteración del régimen hidrológico sobre masas de agua superficial

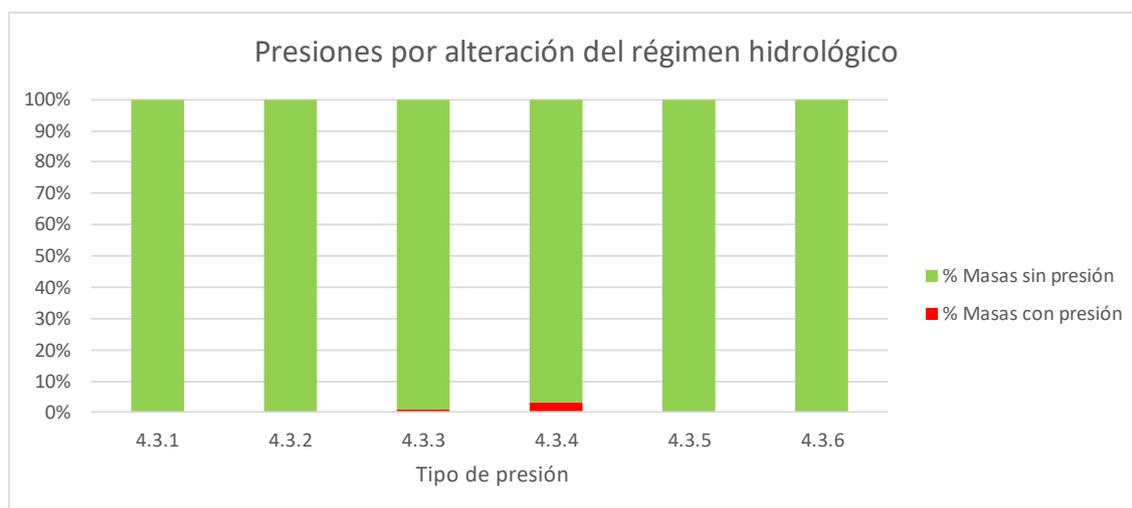


Figura nº 101. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración del régimen hidrológico

Los trasvases y desvíos de agua implican una presión por extracción sobre la masa de agua de origen y otra por incorporación de un volumen ajeno en la masa de agua de destino. Las presiones identificadas como trasvase y desvío de agua son las asociadas a la incorporación a tela masa de

agua receptora del volumen trasvasado, bien proceda de otra masa diferente o incluso de otro punto de ella misma.

En la DHTOP, se han identificado dos centrales de ciclo combinado, la C.C Colón y la C.C. Palos de la Frontera, ambas sobre masas de agua de transición.

En cuanto a aporte de volúmenes de agua procedentes de otras masas, la masa de agua embalse del Piedras recibe los bombeos procedentes del sistema Chanza-Andévalo-Bocachanza.

En sentido contrario, desde la DHTOP se trasvasan los volúmenes previstos por la Ley 10/2018, de 5 de diciembre (19,99 hm³) y, en el futuro, por el Real Decreto Ley 4/2023, de 11 de mayo (3 hm³). El destino de estas transferencias es sustituir las extracciones de las masas de agua subterránea en la DH del Guadalquivir para la mejora ambiental del entorno de Doñana. Dado que dichos volúmenes se trasvasan a partir de la infraestructura hidráulica del Sistema de Explotación Huelva, fuertemente integrado, resulta complejo identificar unívocamente la masa de agua de procedencia.

En la Figura nº 102 se muestran las distintas alteraciones del régimen hidrológico.

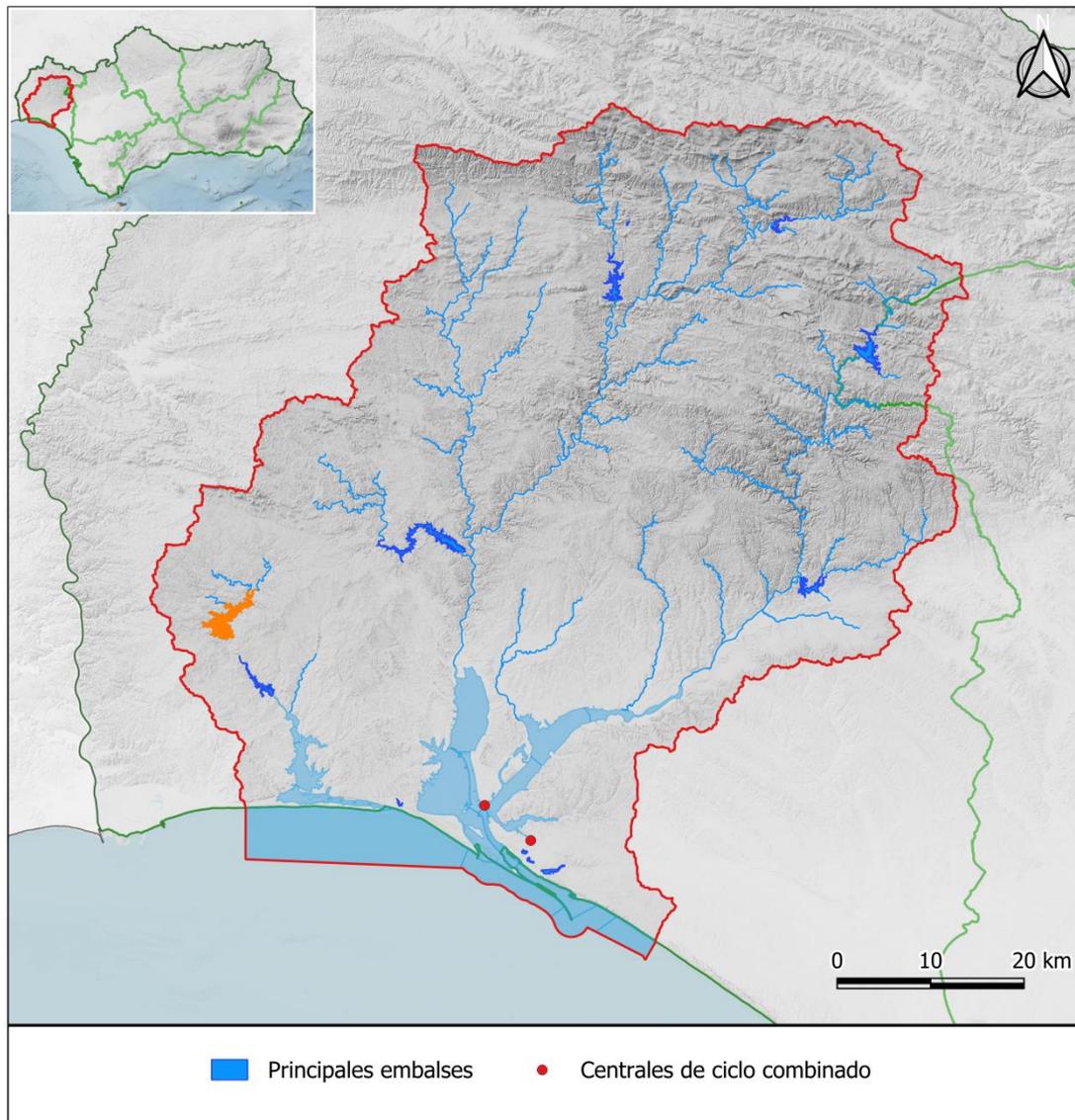


Figura nº 102. Alteración del régimen hidrológico en masas de agua superficial

4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua

Esta presión no ha sido identificada en la demarcación.

4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas

Otras alteraciones hidromorfológicas identificadas en la demarcación ha sido la presencia de arrecifes artificiales presentes en la demarcación.

En la Tabla nº 49 y Figura nº 103 se pueden consultar las presiones hidromorfológicas de otros tipos sobre masas de agua superficial:

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones por otras alteraciones hidromorfológicas	
		4.4	4.5
Ríos naturales	40	0	0
Ríos muy modificados (río)	1	0	0
Lago natural	5	0	0
Lago muy modificado	7	0	0
Lago artificial	1	0	0
Aguas de transición naturales	5	0	0
Aguas de transición muy modificadas	6	0	0
Aguas costeras naturales	2	0	1
Aguas costeras muy modificadas	2	0	0
Total	69	0	1
% respecto al total de masas de agua superficial	100 %	0,0%	1,45 %

Tabla nº 49. Presiones hidromorfológicas de otros tipos sobre masas de agua superficial

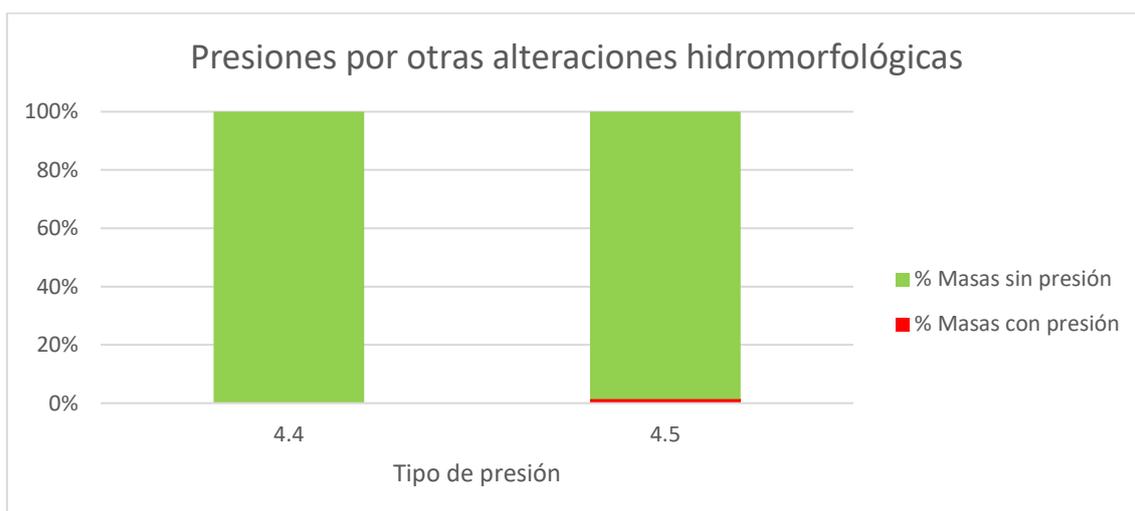


Figura nº 103. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por otras alteraciones hidromorfológicas

A continuación, en la Figura nº 104 se muestra la distribución de los arrecifes presentes en la DH. Los arrecifes se localizan generalmente “fuera” de las masas de agua, solo en un caso, el arrecife se ubica sobre una masa de agua costera, específicamente sobre la masa Límite de la Demarcación Guadiana/Tinto-Odiel-Punta Umbría (ES064MSPF004400200).

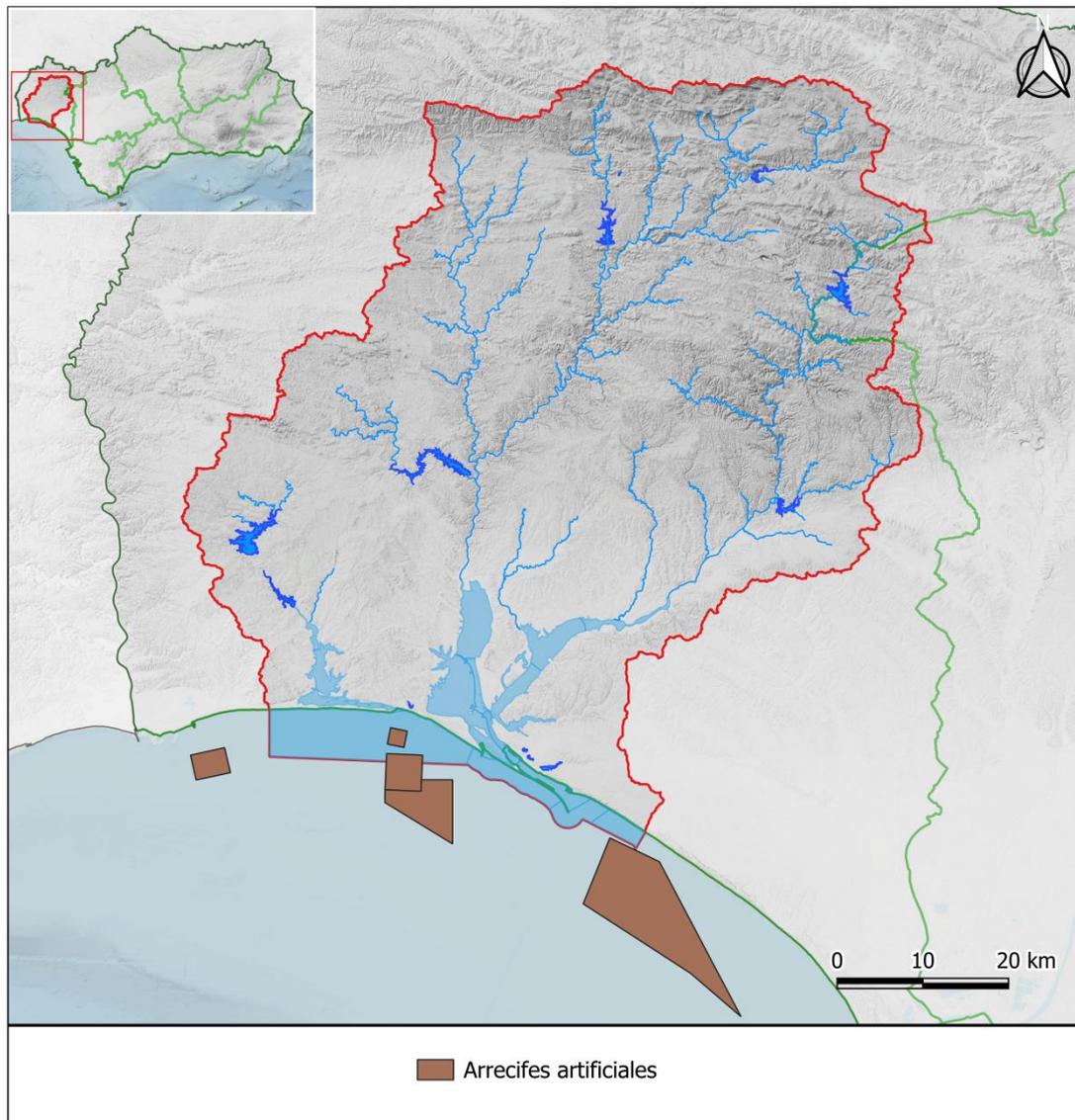


Figura nº 104. Arrecifes artificiales en la DHTOP

5.2.1.1.5 OTRAS PRESIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES

El resto de las presiones significativas consideradas en las masas de agua superficial son las siguientes:

- 5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas
- 5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora
- 5.3 Vertederos controlados e incontrolados
- 7 Otras presiones antropogénicas
- 8 Presiones desconocidas
- 9 Contaminación histórica

La Tabla nº 50 y la Figura nº 105 muestran un resumen general de las presiones de fuente difusa sobre las masas de agua superficial en la demarcación.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficial					
		5.1	5.2	5.3	7	8	9
Ríos naturales	40	16	13	0	20	4	10
Ríos muy modificados (río)	1	1	0	0	0	0	0
Lago natural	5	5	2	0	1	0	0
Lago muy modificado	7	1	7	0	1	0	0
Lago artificial	1	0	0	0	1	0	0
Aguas de transición naturales	5	4	1	0	1	0	2
Aguas de transición muy modificadas	6	6	0	0	1	0	0
Aguas costeras naturales	2	1	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	2	3	0	0	0	0	0
SUMA	69	37	23	0	25	0	12
% respecto al total de masas de agua superficial	100 %	54%	33%	0,0%	36%	5,8%	17%

Tabla nº 50. Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficial

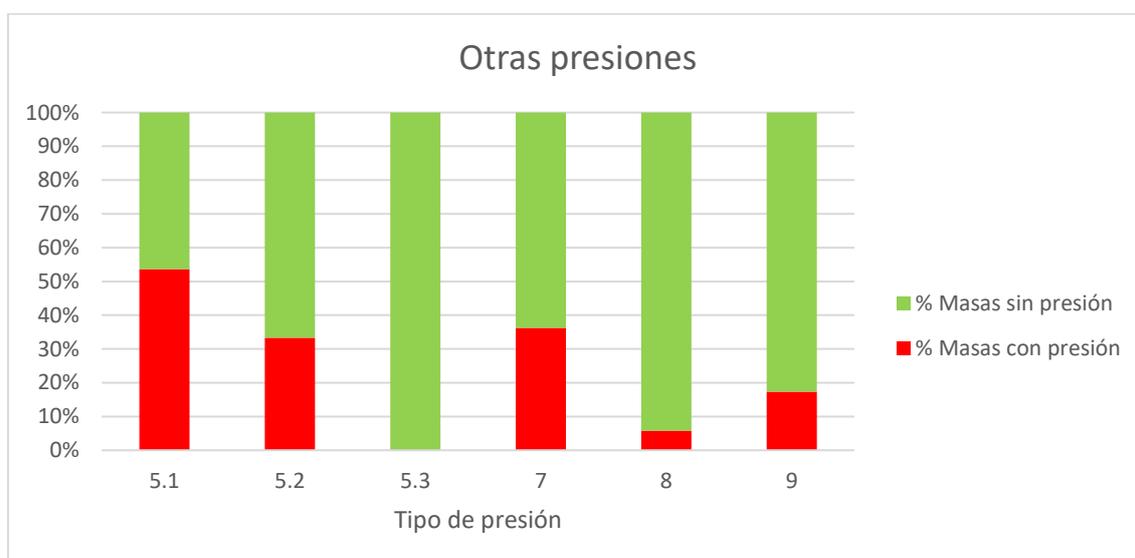


Figura nº 105. Porcentaje de masas de agua superficial con otros tipos de presiones

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones consideradas. Las masas de agua superficial con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas

La presión del tipo 5.1 se asocia a la presencia de especies alóctonas a la demarcación hidrográfica, algunas de ellas consideradas exóticas invasoras. De acuerdo con Ley 42/2007, de 13

de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, una EEI es aquella que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética. En cambio, una especie alóctona, o no autóctona, es aquella que existe en un área de distribución que no le es natural. Por tanto, todas las EEI son especies alóctonas, pero no todas las especies alóctonas son EEI.

En base a esta Ley, en cumplimiento de su artículo 64, se crea el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, el cual se ha tomado como referencia en la identificación de las EEI presentes en la DH, así como los resultados del programa de seguimiento y control del mejillón cebra correspondientes al periodo 2011-2023 y de los programas de control de los elementos de calidad biológicos en masas de agua superficial continentales correspondientes al periodo 2020-2022 que lleva a cabo la SGA.

A continuación, en la Figura nº 106 se muestra algunas de las especies con mayor potencial invasor presentes en la DH:

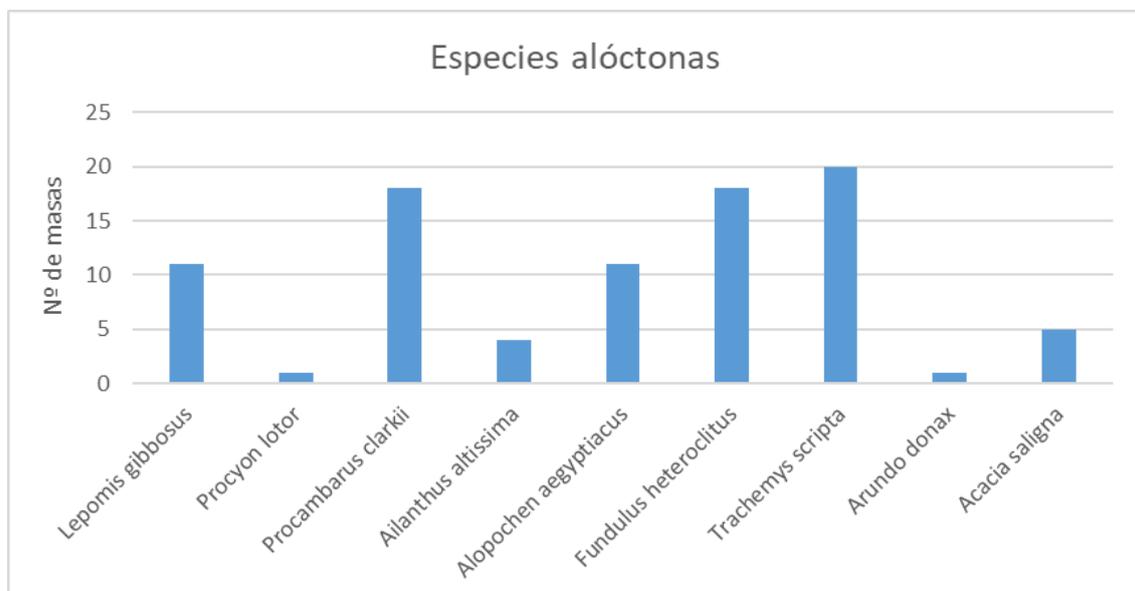


Figura nº 106. Número de masas por especie alóctona

Como se puede observar, el galápago de Florida (*Trachemys scripta*), el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) y la sardinilla (*Fundulus heteroclitus*) son las especies alóctonas más extendidas en la demarcación, siendo consideradas especies exóticas invasoras y apareciendo en 20 masas de agua superficial, en el caso del galápago de Florida, y en 18 masas en los dos casos restantes.

Con respecto a la fauna ictiológica (Figura nº 107), destaca la especie ya comentada, la sardinilla, tanto por su extensa representación en la DH como por su potencial invasor. Se trata de un pez con capacidad de adaptación a aguas dulces, salobres e hipersalinas, que fue introducido liberaciones ilegales de la acuariofilia desde los años 70 en las marismas litorales de Andalucía. A continuación, se muestra la dispersión de la especie en la DH.

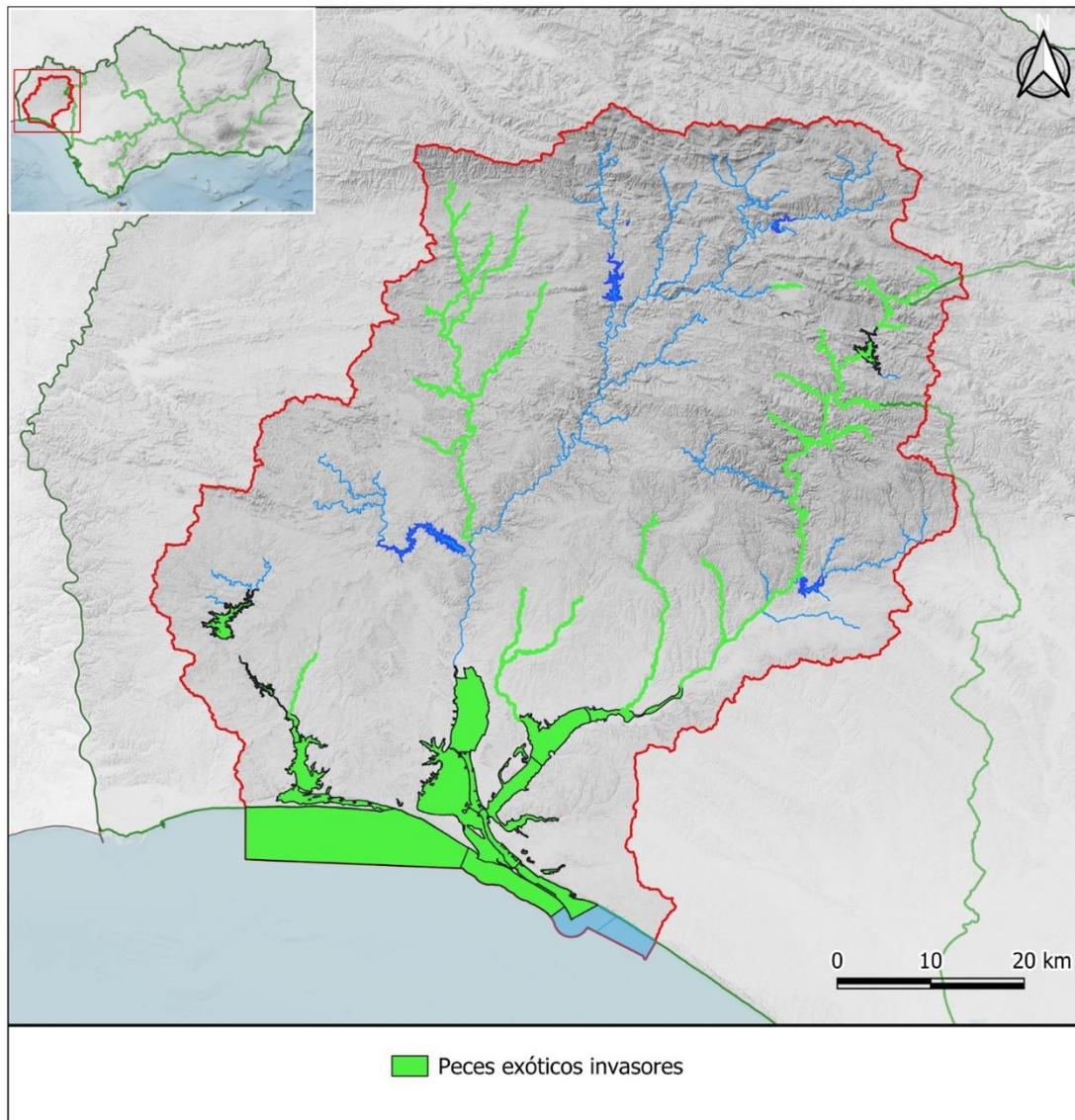


Figura nº 107. Presencia de ictiofauna alóctona (*Fundulus heteroclitus*) en masas de agua superficial continentales

Con respecto a otras especies de fauna no ictiológicas, se han identificado un total de 2 especies ya comentadas, el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) y el galápago de Florida (*Trachemys scripta*). A continuación, en la Figura nº 108 se muestra la distribución de las especies.

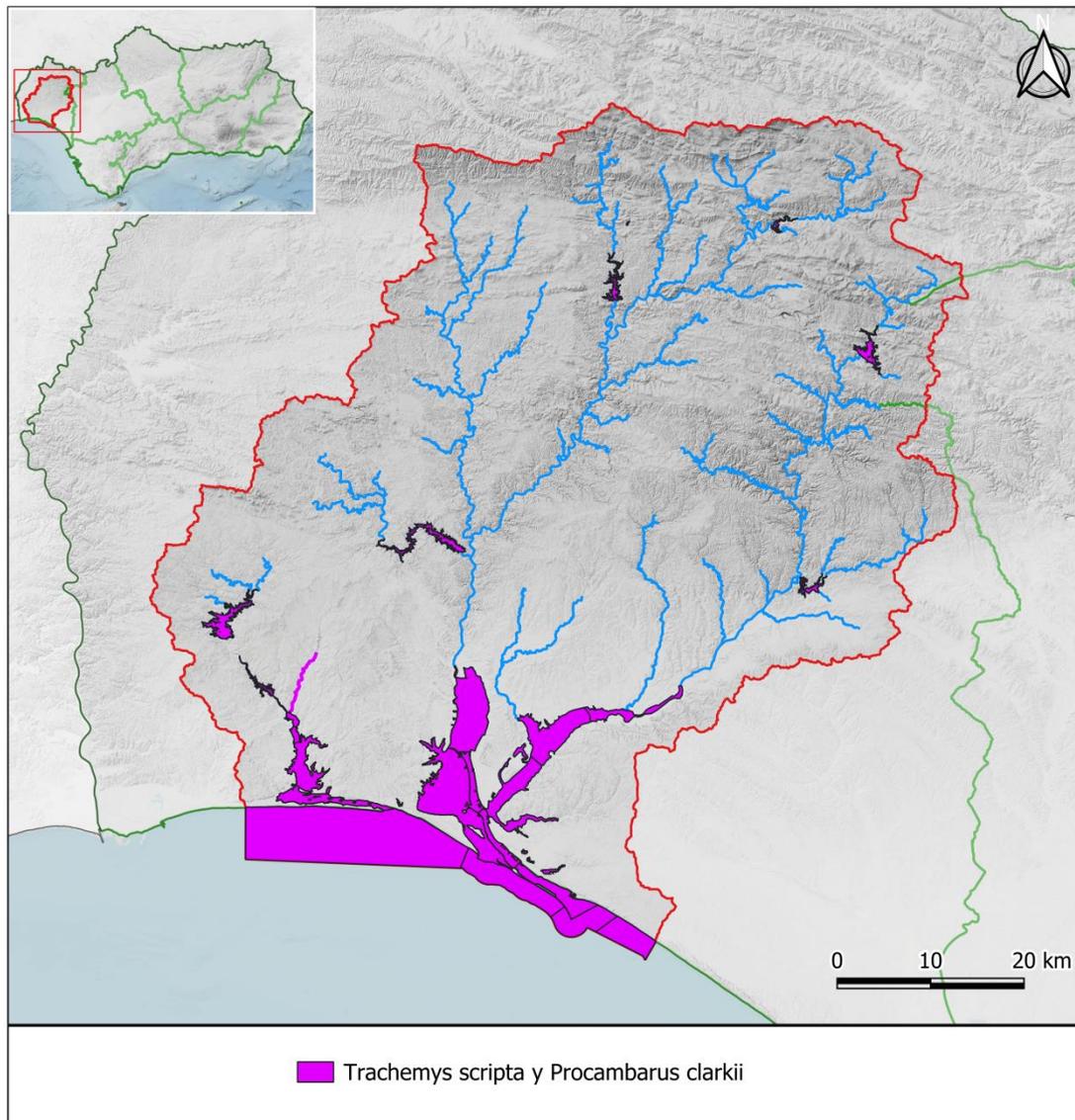


Figura nº 108. Presencia de fauna no ictiológica alóctona en masas de agua superficial continentales

Con respecto a las poblaciones de macrófitos, es importante resaltar el caso de la caña (*Arundo donax*) por su capacidad invasora y los problemas que genera en el funcionamiento hidráulico de los cauces como resultado de sus formaciones muy densas. Además, se han detectado otras especies como el ailanto (*Ailanthus altissima*) asociado a 4 masas de agua o la acacia (*Acacia dealbata*) en 5 masas. A continuación, se muestra la distribución de las especies.

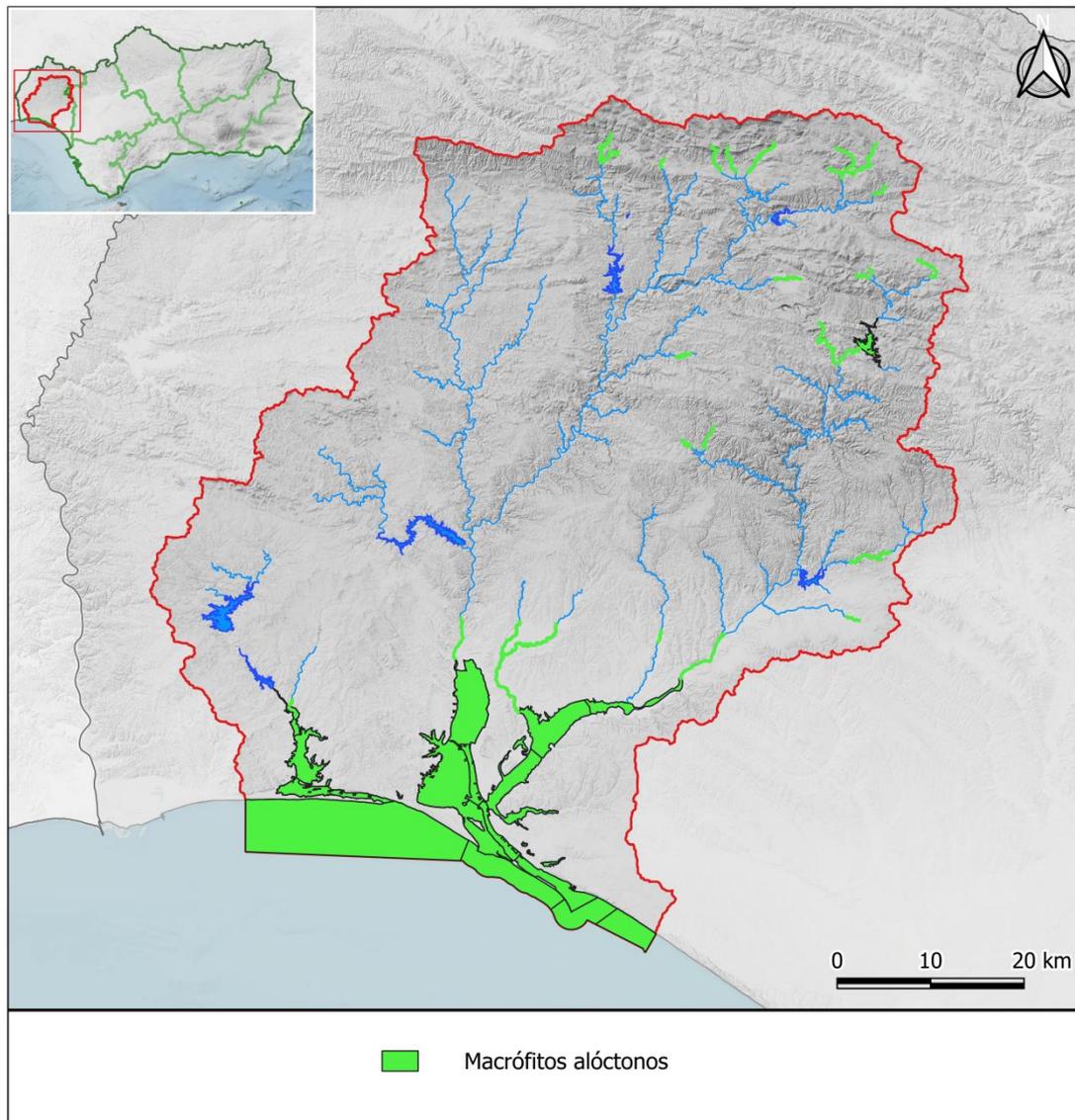


Figura nº 109. Distribución de la flora alóctona en las masas de agua superficial continentales

En cuanto a las aguas de transición y costeras, las especies invasoras más relevantes en la actualidad en la demarcación es el coral *Oculina patagonica*, así como otras especies como *Chaetopleura angulata*, *Haliplanella lineata* y *Crassostrea gigas* (Figura nº 110).

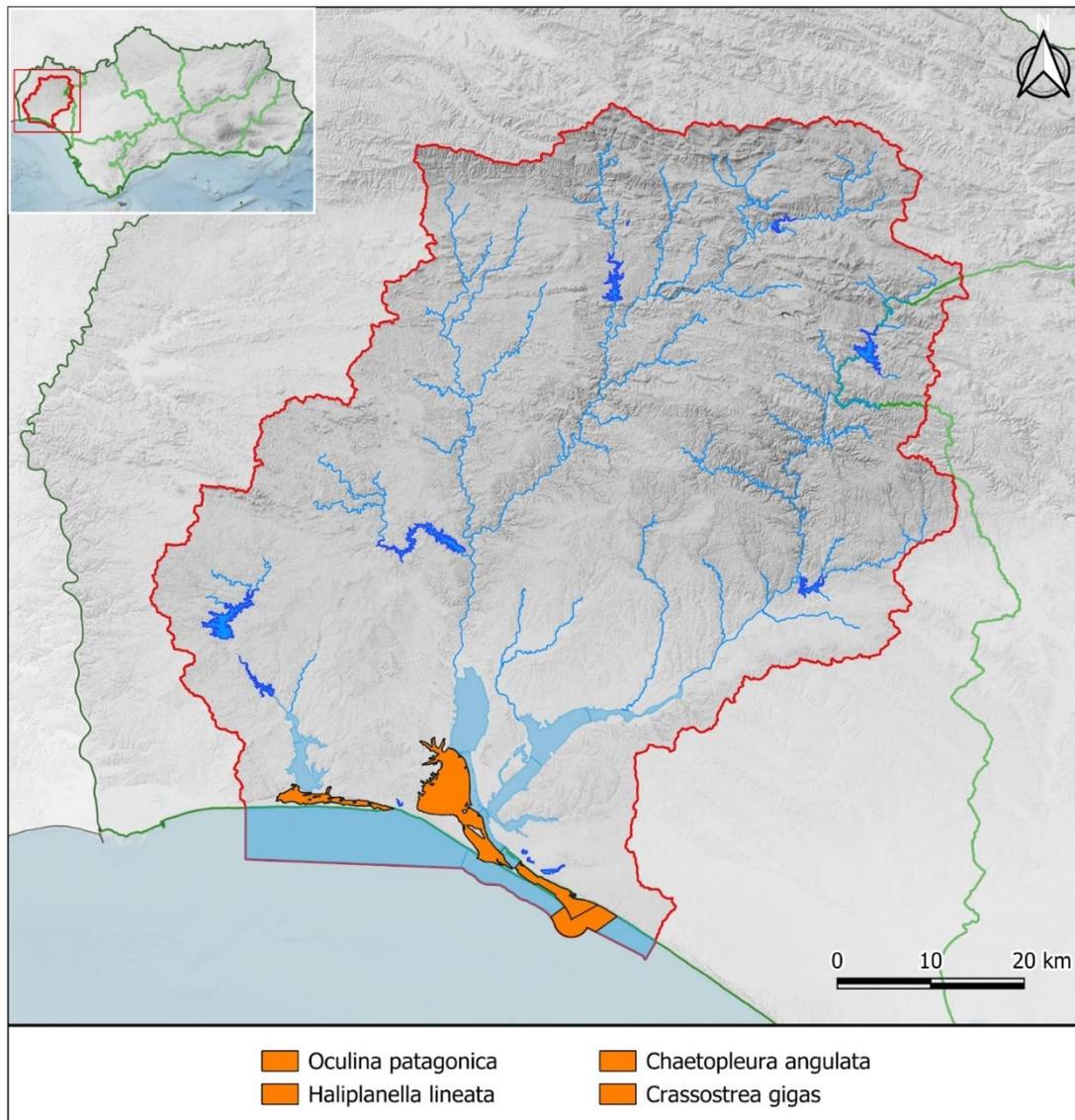


Figura nº 110. Especies exóticas invasoras en las masas de agua de transición y costeras

Con respecto a las especies de aves, cabe indicar la presencia de ganso del Nilo (*Alopochen aegyptiaca*) y especies del género *Estrilda* spp. con origen la cría en cautividad (Figura nº 111).

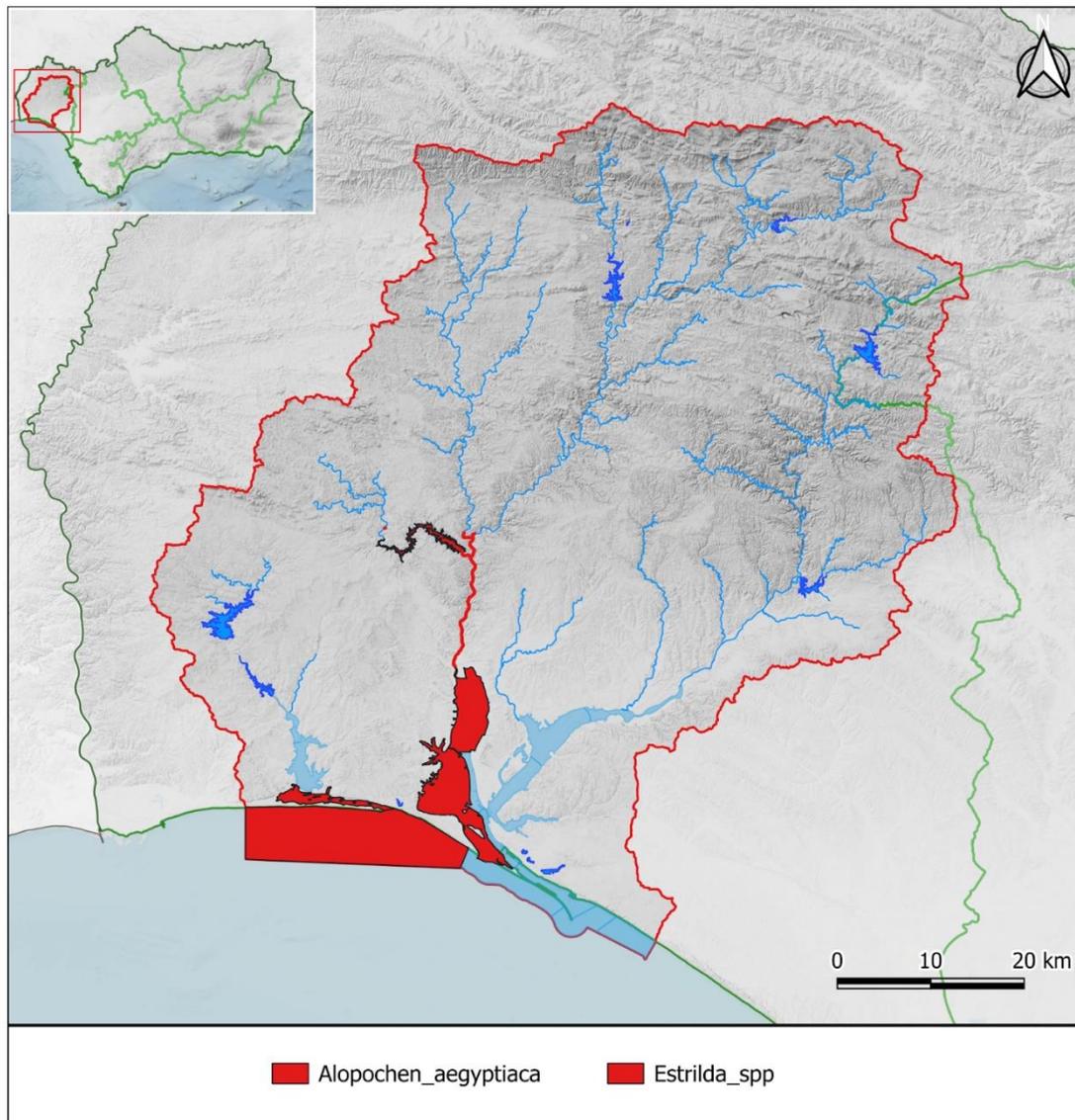


Figura nº 111. Especies de aves alóctona en la DHTOP

Por último, se ha detectado la presencia del mapache (*Procyon lotor*) en una zona aislada de la DH en el extremo medio oriental, específicamente en la cuenca vertiente del Arroyo de Giraldo. Aun no siendo una especie ligada directamente al medio hídrico, su alimentación a base de crustáceos, cangrejos, artrópodos, ranas y peces entre otros animales, podría incidir en las poblaciones locales de la zona. En la Figura nº 112 se puede consultar su localización exacta:

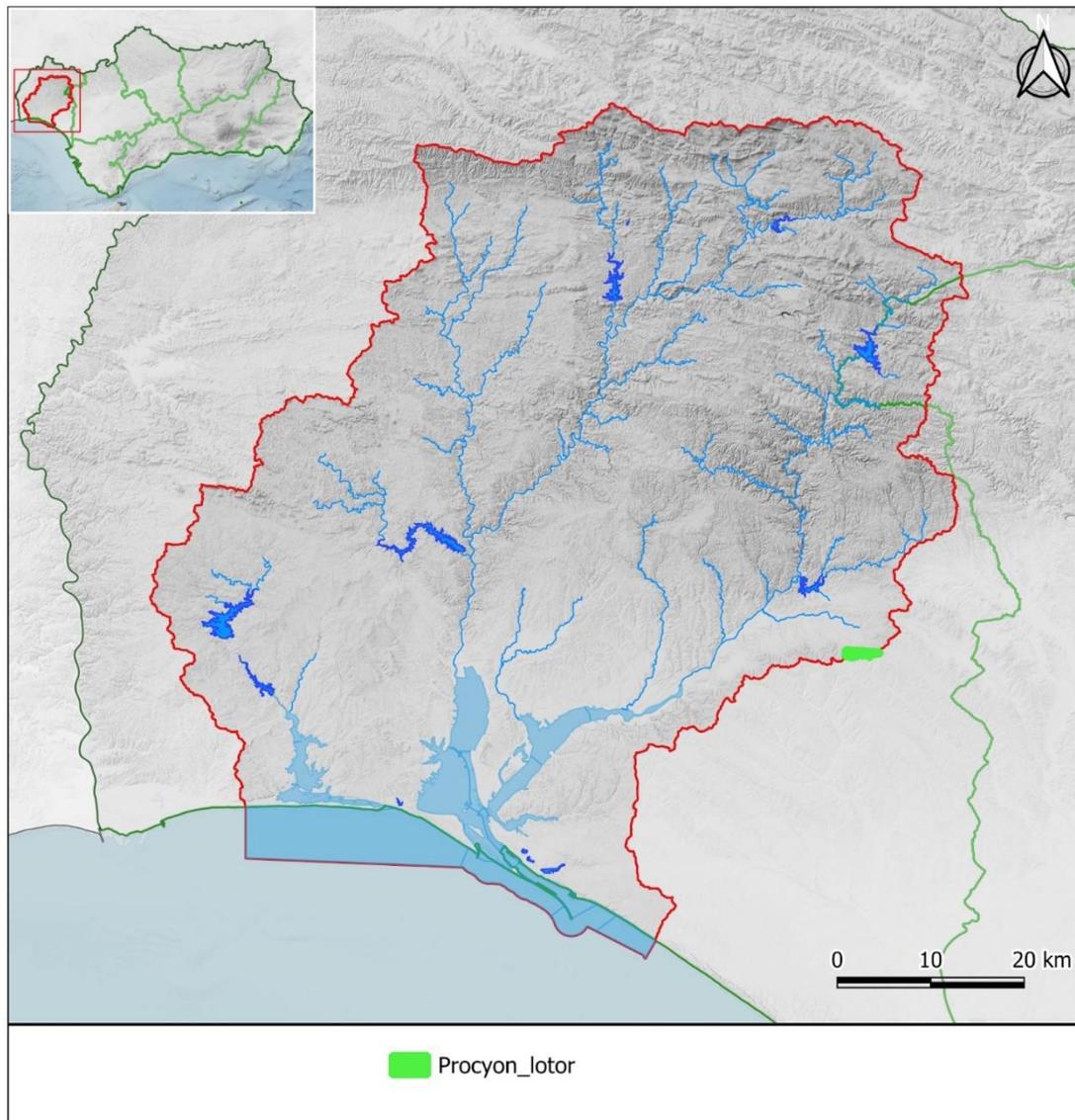


Figura nº 112. Distribución del mapache (*Procyon lotor*) en la DH.

5.2 Explotación y Eliminación de fauna y flora

Se incluyen dentro de este grupo las actividades recreativas, pesquerías, etc. que conllevan una explotación o eliminación de animales o plantas acuáticos. En la actualidad existen dos cotos de pesca en la DHTOP. Igualmente se ha identificado la práctica de la pesca de diversas especies como el black-bass y el lucio según el inventario de zonas de pesca de la CAPADR. Por último, también se indican las distintas zonas refugios de pesca (Figura nº 113).

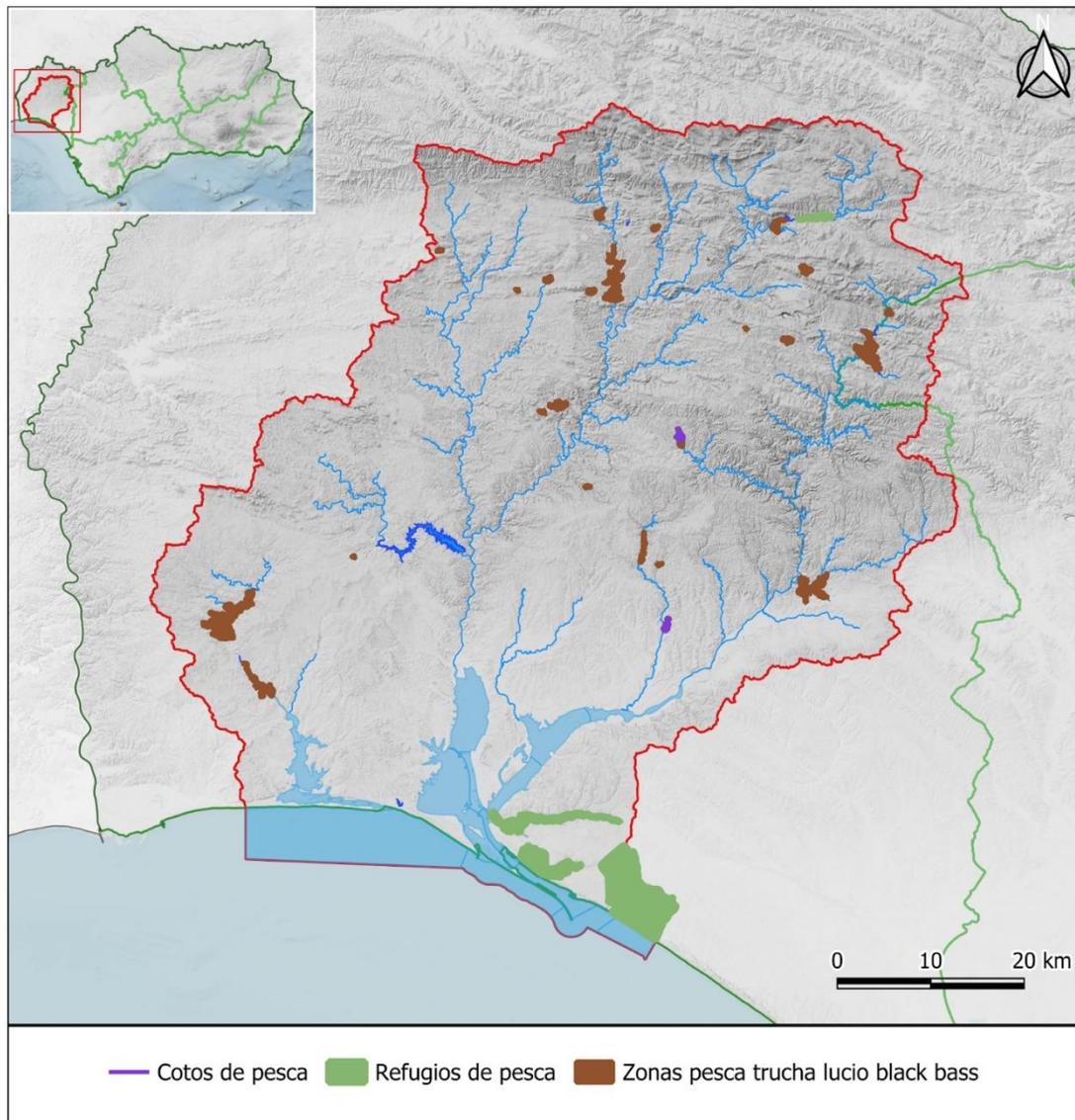


Figura nº 113. Explotación / Eliminación de fauna y flora en masas de agua superficial

Por último, también se ha consultado según la información de explotaciones forestales de choperas de Andalucía, actualizada a abril de 2020, la presencia de explotaciones en las márgenes de las masas de agua no localizándose ninguna explotación en la DH.

5.3 Vertederos controlados e incontrolados

No se han inventariado presiones de código 5.3 ya que los vertederos que se han analizado son controlados y han sido previamente considerados como presión puntual y difusa.

7 Otras presiones antropogénicas

Otras presiones identificadas en la demarcación han sido, por un lado, la pérdida de suelo, fenómeno natural pero que ha sido acelerado por las actividades humanas. La erosión puede ser causada por cualquier actividad humana que exponga al suelo al impacto del agua o del viento, o que aumente el caudal y la velocidad de las aguas de escorrentía. Igualmente, los procesos de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial también dan lugar a la acumulación de sedimentos y acarreo en los lechos al incorporarse a la red fluvial un volumen de aportes sólidos superior al que ésta es capaz de evacuar, con la consiguiente desestabilización geomorfológica de amplios tramos de cauces. También se ven afectadas por este proceso las cubetas de los humedales.

En la Figura nº 114 se muestran las pérdidas de suelo media del periodo 1992-2021 en la demarcación:

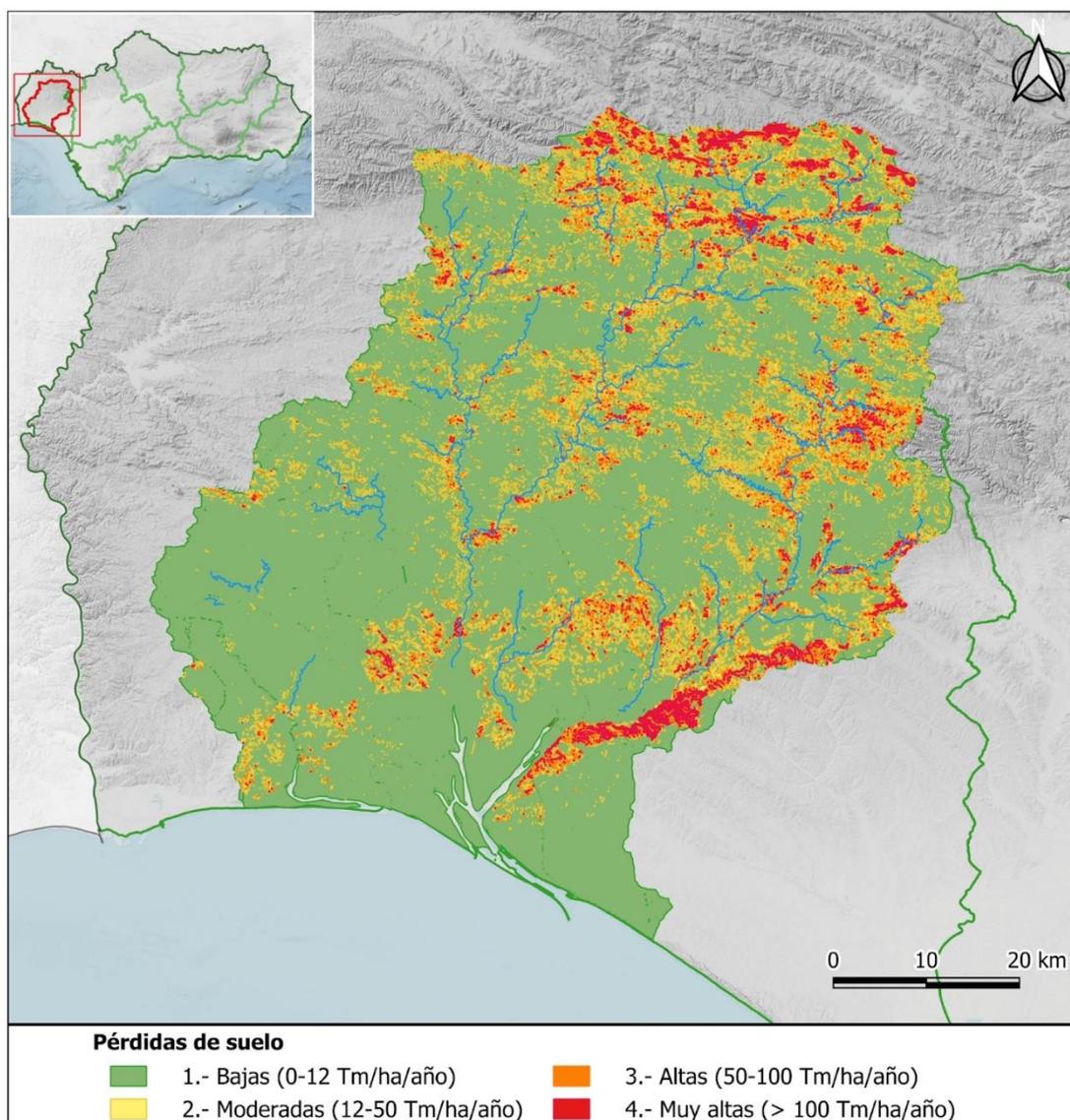


Figura nº 114. Pérdidas de suelo

Por otro lado, se han detectado 97 incendios que han afectado a la DH y que, en su mayor parte, han tenido lugar en las cuencas vertientes de las masas de agua superficiales. Se detectan dos zonas principales afectadas, la zona norte entre los embalses del Jarrama y Sotiel Olivargas, y en la zona sur, junto a Doñana.

Destacan entre los incendios inventariados en la DH dos eventos, el ocurrido en el año 2020 en el municipio de Almonaster la Real, que calcinó un total de 15.812 ha y el ocurrido en Moguer en el año 2017 con 10.344 ha quemadas.

En suma, en la DH en el periodo de análisis, se han identificado un total de 3.078 km² de superficie afectada por incendios forestales. A continuación, se han clasificado en función del porcentaje de superficie que suponen con respecto a la superficie de la cuenca vertiente en la que se ubican (Figura nº 115).

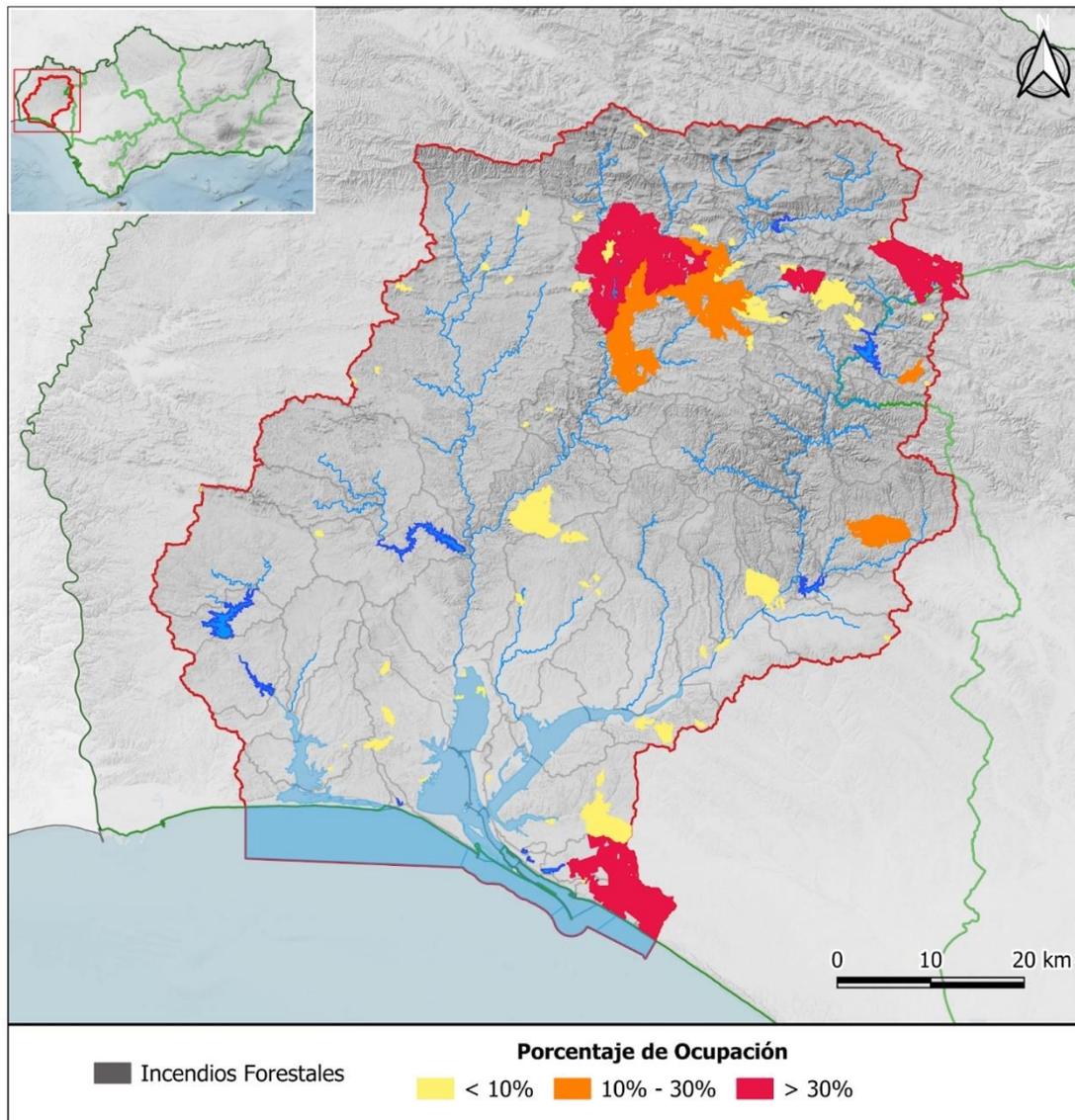


Figura nº 115. Incendios forestales ocurridos entre 2013 y 2023

8 Presiones desconocidas

Se han identificado un total de 4 masas de agua superficial en la demarcación que presentan incumplimientos que no se han podido asociar a ninguna presión concreta. Principalmente los incumplimientos son por el índice IBMWP (calidad fauna bentónica de invertebrados), a excepción de Rivera de Meca II que ha mostrado incumplimiento en el análisis del protocolo de hidromorfología, específicamente en el vértice 1 relacionado con la alteración del régimen hidrológico. Los incumplimientos asociados en cada caso se presentan en la Tabla nº 51, y la distribución de las masas afectadas se muestra en la Figura nº 116.

Código	Nombre	Categoría	Naturaleza	Incumplimiento asociado
ES064MSPF000119520	Rivera Seca II	Ríos	Natural	IBMWP
ES064MSPF000119550	Río Odiel II	Ríos	Natural	IBMWP
ES064MSPF000134920	Río Odiel III	Ríos	Natural	IBMWP
ES064MSPF000119540	Rivera de Meca II	Ríos	Natural	Vértices 1 HMF (cambios hidrológicos)

Tabla nº 51. Masas de agua superficial afectadas por presiones desconocidas

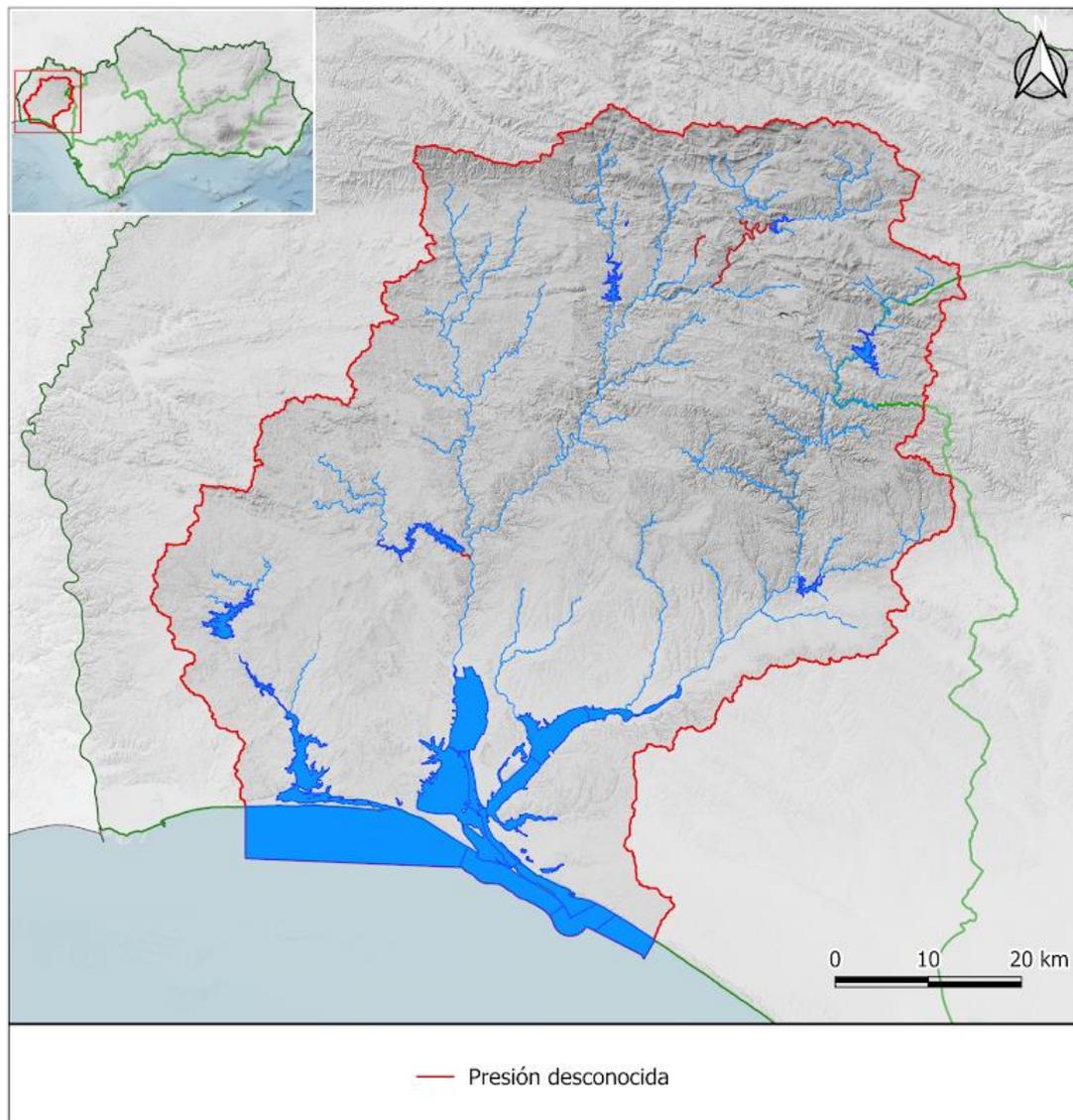


Figura nº 116. Masas de agua superficial afectadas por presiones desconocidas

9 Contaminación histórica

Bajo esta presión se ha considerado los suelos afectados por contaminación histórica, específicamente los identificados en el Inventario de Actividades Potencialmente Contaminantes históricas de los suelos de Andalucía, elaborados por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente y actualizados en 2023.

En la DHTOP se han inventariado un total de 24 suelos con potencial contaminación histórica. En una parte importante de los casos se corresponden con antiguas instalaciones industriales asociadas a explotaciones mineras abandonadas sin medidas de restauración y descontaminación equiparables a las exigidas en la actualidad. La presencia de estos elementos integrantes del denominado Pasivo Minero de la provincia de Huelva está relacionada con la contaminación difusa de origen minero, presión que también tiene una indudable dimensión histórica.

A continuación, en la Tabla nº 52 se definen algunas características de los suelos, y en la Figura nº 117 se muestra su localización.

Denominación	Municipio	Descripción	Área (m ²)
Solo Viejo	Almonaster la Real	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	20.345
San Platón	Almonaster la Real	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	129.986
San Miguel	Almonaster la Real	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	118.405
Mina Esperanza	Almonaster la Real	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	47.356
Escorias Cueva de la Mora	Almonaster la Real	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	2.520
Concepcion	Almonaster la Real	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	99.847
Mina el Soldado	Aracena	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	50.502
La Torerera	Calañas	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	134.988
Grupo Sotiel	Calañas	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	290.312
Mina la Joya	Cerro de Andevalo	Extracción de cobre, plomo y cinc	249.174
El Lomero	Cerro de Andevalo	Producción y primera transformación de cobre	86.108
Mina San Telmo-Poderosa 31	Cortegana	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	17.486
Mina el Carpio	Cortegana	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	116.512
Madera Sur, S.A.	Huelva	Fabricación de chapas, tableros contrachapados, alistonados, de partículas aglomeradas, de fibras y otros tableros y paneles	29.168

Denominación	Municipio	Descripción	Área (m ²)
Heredero de Hernan Bustos	Huelva	Afectados por almacenamiento de sustancias peligrosas	32.549
Estación de Servicio	San Juan del Puerto	Venta al por menor de carburantes para la automoción	5.367
Mina la Ratera	Valverde del Camino	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	13.729
Mina la Descamisada	Valverde del Camino	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	31.016
Muelle	Zalamea la Real	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	2.742
Mina del Castillo del Buitrón	Zalamea la Real	Extracción de otros minerales metálicos no féreos	69.345
Mina la Majada	Campofrío	Extracción de minerales metálicos no féreos, excepto minerales de uranio y torio	6.394
Mina Valdemusa	Cortegana	Extracción de minerales metálicos no féreos, excepto minerales de uranio y torio	40.591
Mina la Chaparrita	El Campillo	Extracción de minerales metálicos no féreos, excepto minerales de uranio y torio	20.236
Mina los Silillos	Valverde del Camino	Extracción de minerales metálicos no féreos, excepto minerales de uranio y torio	9.569

Tabla nº 52. Inventario de suelos con contaminación histórica potencial en la DHTOP

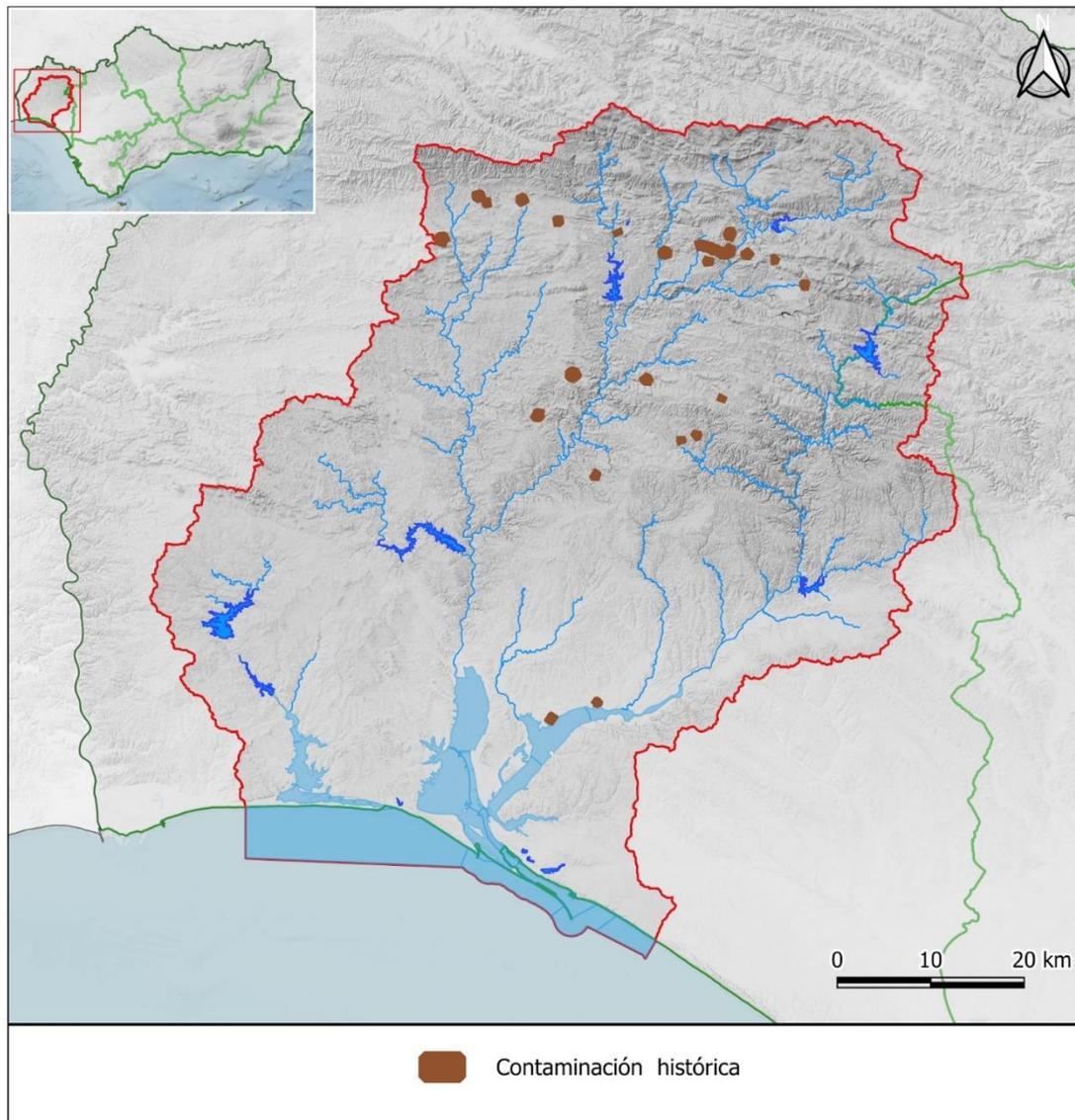


Figura nº 117. Actividades potencialmente contaminantes del suelo en la demarcación

5.2.1.2. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Las principales presiones sobre las masas de agua subterránea son la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua y otras afecciones significativas de la actividad humana como la recarga artificial.

5.2.1.2.1 FUENTES DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Las presiones procedentes de fuentes puntuales consideradas en las masas de agua subterránea son las siguientes:

- 1.1. Aguas residuales urbanas
- 1.2. Aliviaderos
- 1.3. Plantas IED
- 1.4. Plantas no IED
- 1.5. Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas
- 1.6. Zonas para eliminación de residuos
- 1.7. Aguas de minería
- 1.8. Acuicultura
- 1.9. Otras

El análisis se ha basado en los datos de puntos de vertidos de la demarcación, que proceden del inventario que lleva a cabo la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, así como en el inventario de suelos contaminados para la presión 1.5.

Para estos tipos de presión se ha valorado la magnitud de cada una de las presiones descritas en función del número de emplazamientos potencialmente contaminantes por cada 10 km². La valoración de cada una de las presiones da lugar a la clasificación de estas en tres categorías tal y como se muestra en la Tabla nº 53.

Tipos de presión de fuente puntual	Valoración de la presión (nº de emplazamientos en 10 km ²)		
	Muy importante	Importante	No importante
1.1 Aguas residuales urbanas	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.2 Aliviaderos	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.3 Plantas IED	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.4 Plantas no IED	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.6 Zonas para eliminación de residuos	> 0,5	0,1 - 0,5	< 0,1
1.7 Aguas de minería	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.8 Acuicultura	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.9 Otras	> 2	0,5 - 2	< 0,5

Tabla nº 53. Umbrales de valoración de las presiones puntuales en las masas de agua subterránea

La Tabla nº 54 y Figura nº 118 muestran un resumen general de las presiones de foco puntual sobre las masas de agua subterránea en demarcación.

Tipos de presión de fuente puntual	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
1.1 Aguas residuales urbanas	4	100%
1.2 Aliviaderos	0	0%
1.3 Plantas IED	0	0%
1.4 Plantas no IED	0	0%
1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	2	50%
1.6 Zonas para eliminación de residuos	0	0%
1.7 Aguas de minería	0	0%
1.8 Acuicultura	0	0%
1.9 Otras	4	100%

Tabla nº 54. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua subterránea

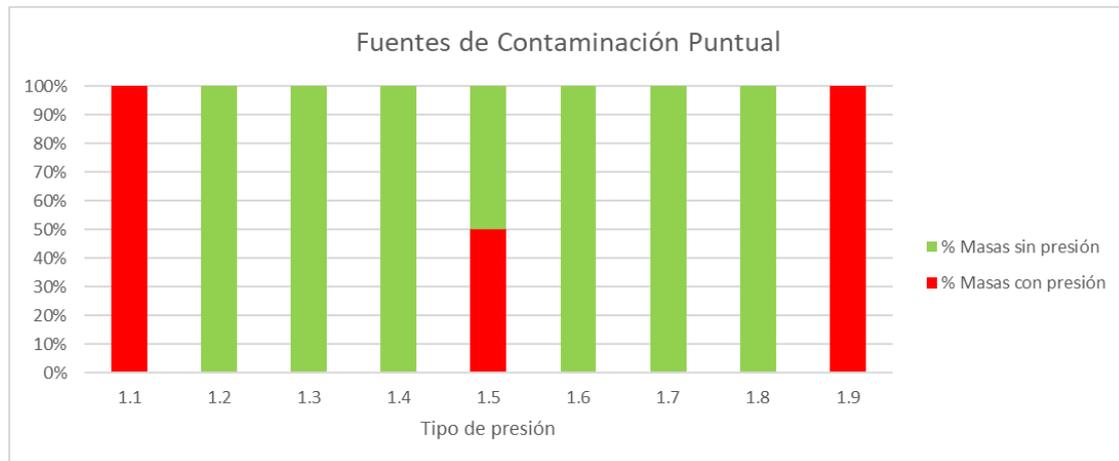


Figura nº 118. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por fuentes de contaminación puntual

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones puntuales. Las masas de agua subterránea con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

1.1 Aguas residuales urbanas

Se han identificado un total de 5 puntos de vertido de aguas residuales urbanas, o asimilables, sobre las 4 masas de agua subterránea (Figura nº 119). Los vertidos se realizan fundamentalmente de forma directa a terreno o por zanjas filtrantes. De los 5 vertidos, solo uno supera los 1.000 habitantes equivalentes, los cuatro restantes no superan los 50 habitantes equivalentes.

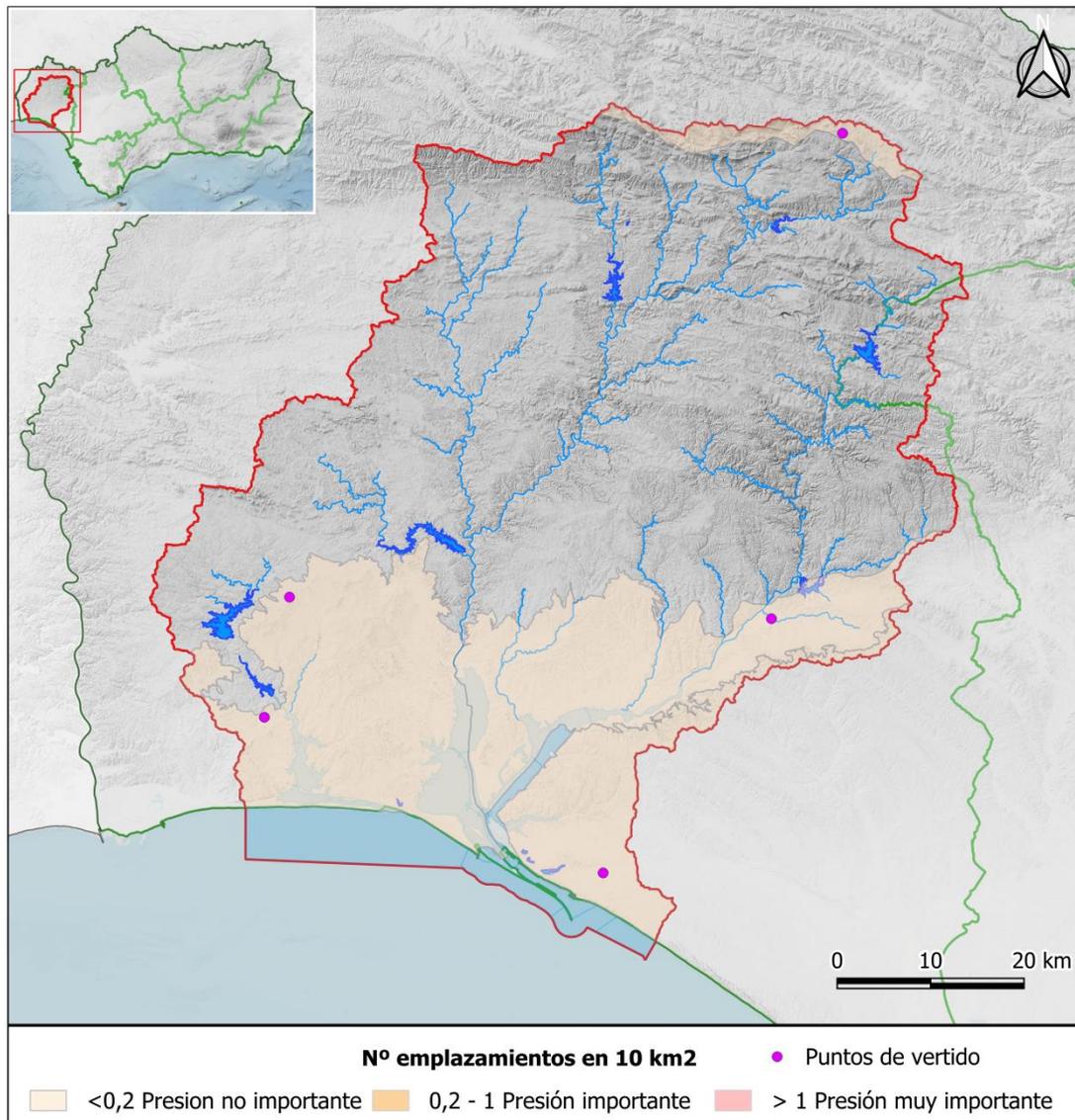


Figura nº 119. Puntos de vertido al terreno sobre masa de agua subterránea

1.2 Aliviaderos

No se han identificado en la demarcación puntos de vertido procedentes de aliviaderos al terreno sobre masas de agua subterránea.

1.3 Plantas IED

No se han identificado en la demarcación puntos de vertido procedentes de plantas IED al terreno sobre masas de agua subterránea.

1.4 Plantas no IED

No se han identificado en la demarcación puntos de vertido procedentes de plantas no IED al terreno sobre masas de agua subterránea.

1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas

Tal y como se recoge en el apartado correspondiente se han declarado un total de 6 suelos contaminados, de los cuales 4 se localizan sobre masas de agua subterráneas. De los cuatro, dos se han declarados contaminados y 2 en recuperación. Los suelos se localizan sobre las masas Lepe-Cartaya (en el caso de los suelos declarados contaminados) y sobre Niebla (suelos en recuperación). En la Figura NN se muestra la localización de los mismos.

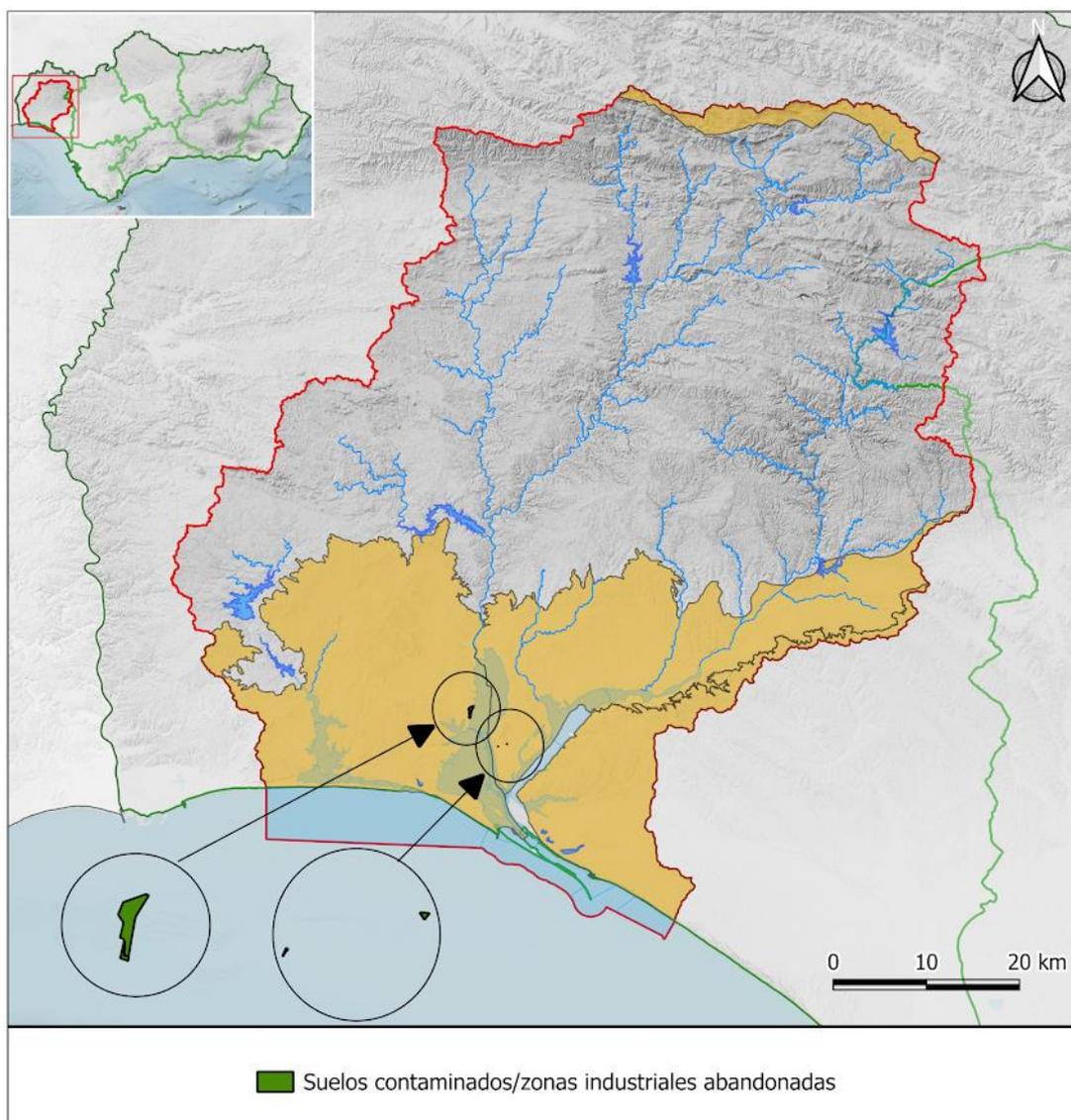


Figura nº 120. Suelos contaminados sobre masa de agua subterránea

1.6 Zonas para eliminación de residuos

No se han identificado en la demarcación puntos de vertido de zonas para la eliminación de residuos al terreno.

1.7 Aguas de minería

Ya se ha mencionado en el apartado de presiones sobre masas superficiales, que la Demarcación se caracteriza por la presencia de numerosas explotaciones mineras abandonadas y el efecto que tienen sobre la calidad de las aguas. No obstante, no se han identificado vertidos de origen minero con volumen superior a 100.000 m³/año sobre las masas de agua subterránea de la DHTOP.

1.8 Acuicultura

No existen en la demarcación instalaciones de acuicultura continental.

1.9 Otras

En esta categoría se han incluido aquellos posibles vertidos (por accidente) con entidad suficiente para poner en riesgo los objetivos medioambientales, básicamente, los depósitos de alpechín y estaciones de servicio.

Según el inventario de la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades en 2019, existen en la DHTOP, 65 gasolineras y dos almacenes de petróleo, todas las instalaciones están localizadas sobre masas de agua subterránea. Igualmente se ha inventariado los 6 depósitos de alpechín existentes en la DHTOP sobre las masas de agua subterránea.

En la Tabla nº 55 se muestra el número de emplazamientos de las presiones consideradas en esta categoría.

Tipo de fuente	Nº de fuentes
Depósitos de alpechín	6
Estaciones de servicio	65
Total	71

Tabla nº 55. Otras fuentes puntuales de presión sobre las masas de agua subterráneas en la DHTOP

A continuación, en la Figura nº 121 se muestra la localización de los depósitos de Alpechín en la DHTOP:

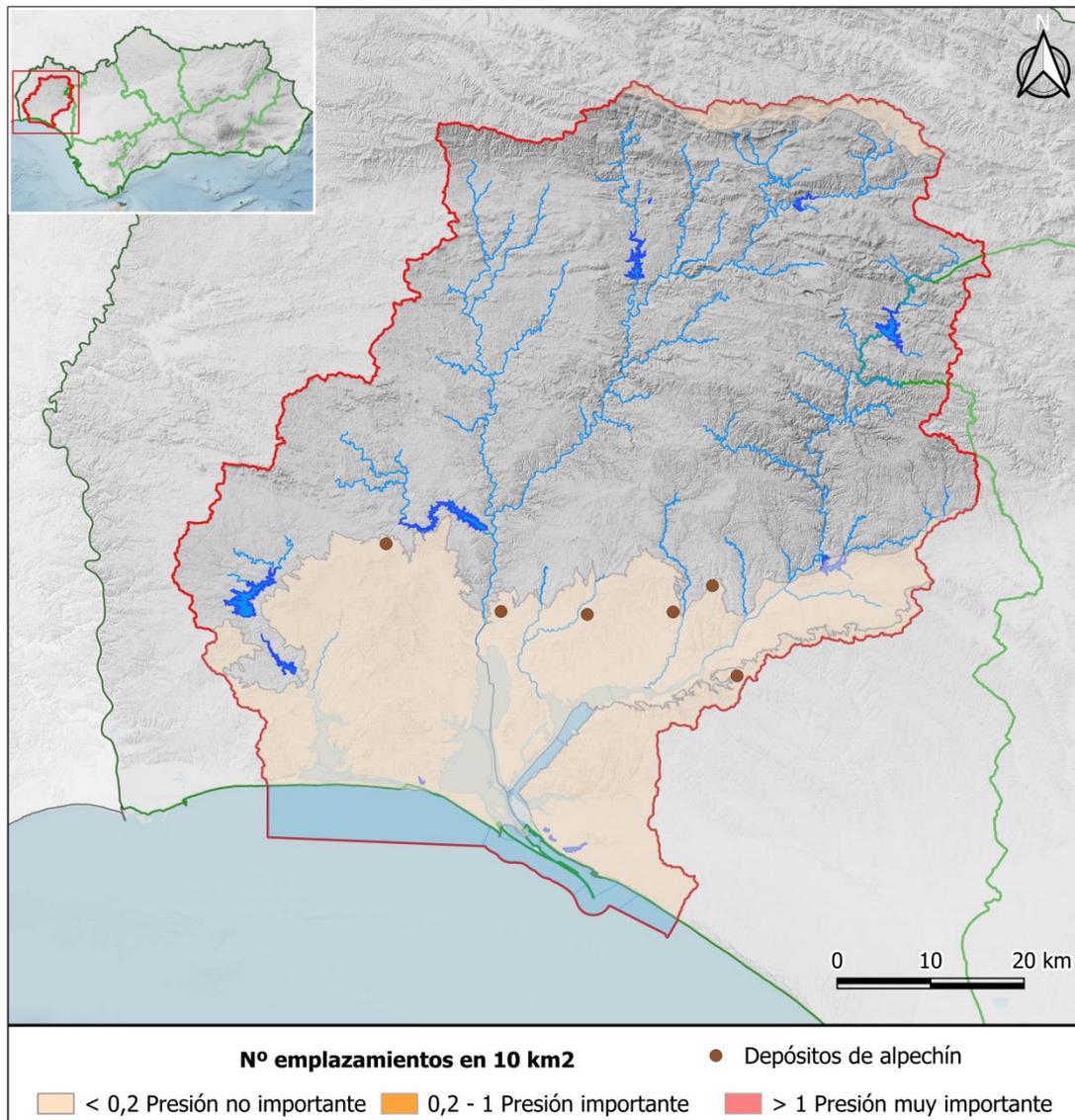


Figura nº 121. Depósitos de alpechín sobre masas de agua subterráneas

Con respecto a las estaciones de servicio, destaca el número de estaciones de servicio en las masas de agua subterránea de Niebla y Lepe-Cartaya con 31 y 26 respectivamente y los dos emplazamientos de almacenaje de petróleo que se localizan sobre la masa de agua subterránea de Condado.

La Figura nº 122 muestra la localización geográfica y la valoración de la presión en la Demarcación.

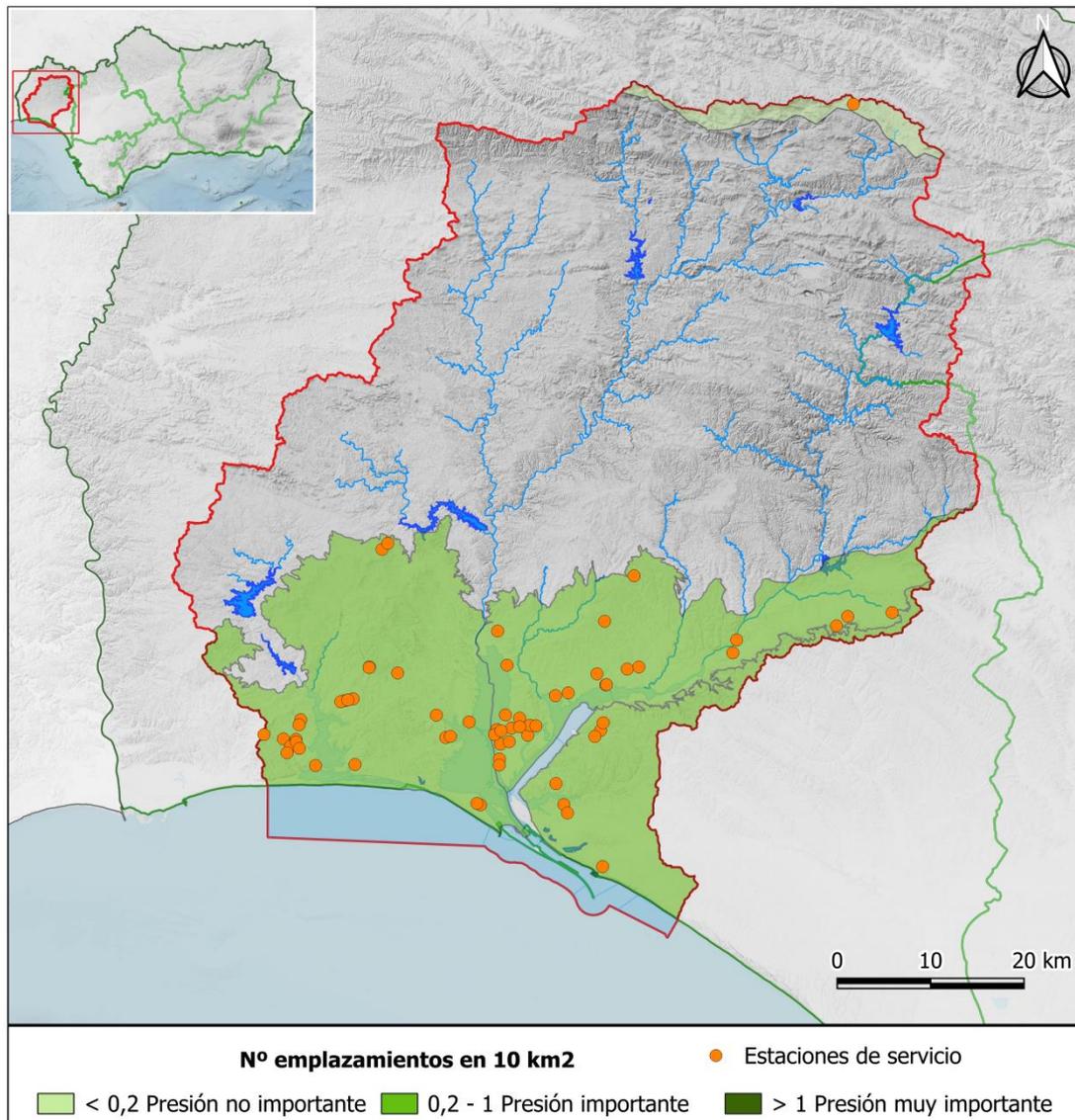


Figura nº 122. Estaciones de servicio y depósitos de alpechín sobre masas de agua subterráneas

5.2.1.2.2 FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA

Las presiones procedentes de fuentes difusas consideradas en las masas de agua superficial de son las siguientes:

- 2.1. Escorrentía urbana / Alcantarillado
- 2.2. Agricultura
- 2.4. Transporte
- 2.5. Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas
- 2.6. Vertidos no conectados a la red de saneamiento

- 2.7. Deposición atmosférica
- 2.8. Minería
- 2.9. Acuicultura
- 2.10. Otras (cargas ganaderas)

El análisis se basa principalmente en la información de usos y coberturas del suelo del SIOSE de Alta Resolución (2017), último disponible. Asimismo, se ha utilizado para la presión 2.2 el balance de nitrógeno en la agricultura española del año 2021 elaborado por el MAPA en 2023; para la presión 2.5 el Inventario Andaluz de Suelos Contaminados y Recuperaciones Voluntarias de Andalucía elaborado por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente y actualizados en 2023; y para la presión 2.10 el registro de explotaciones ganaderas de la CAPADR para el año 2023.

La valoración de la importancia de cada una de las presiones difusas relacionadas con los usos y coberturas del suelo sobre las cuencas vertientes a las masas de agua superficial se ha realizado mediante el cálculo del porcentaje de la superficie ocupada, y se ha llevado a cabo una clasificación con tres categorías: muy importante, importante o no importante. Estos umbrales de clasificación quedan reflejados en la Tabla nº 56.

Tipos de presión de fuente difusa	Valoración de la presión (% de la superficie ocupada)		
	Muy importante	Importante	No importante
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	> 10 %	2 – 10 %	< 2 %
2.2 Agricultura	> 30 %	10 – 30 %	< 10 %
2.4 Transporte	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %
2.5 Suelos contaminados/zonas industriales abandonadas	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %
2.8 Minería	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %

Tabla nº 56. Umbrales de valoración de las presiones difusas relacionadas con los usos y coberturas del suelo en las masas de agua subterránea

La Tabla nº 57 y la Figura nº 123 muestra un resumen general de las presiones de fuente difusa sobre las masas de agua subterránea en la demarcación.

Tipos de presión de fuente difusa	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	4	100,00 %
2.2 Agricultura	4	100,00 %
2.3 Forestal	0	0,00 %
2.4 Transporte	4	100,00 %
2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	2	50,00 %
2.6 Vertidos no conectados a red de saneamiento	0	0,00 %
2.7 Deposición atmosférica	0	0,00 %
2.8 Minería	3	75,00 %
2.9 Acuicultura	0	0,00 %

Tipos de presión de fuente difusa	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	4	100,00 %
2.10 Otros (cargas ganaderas)	4	100,00 %

Tabla nº 57. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterránea

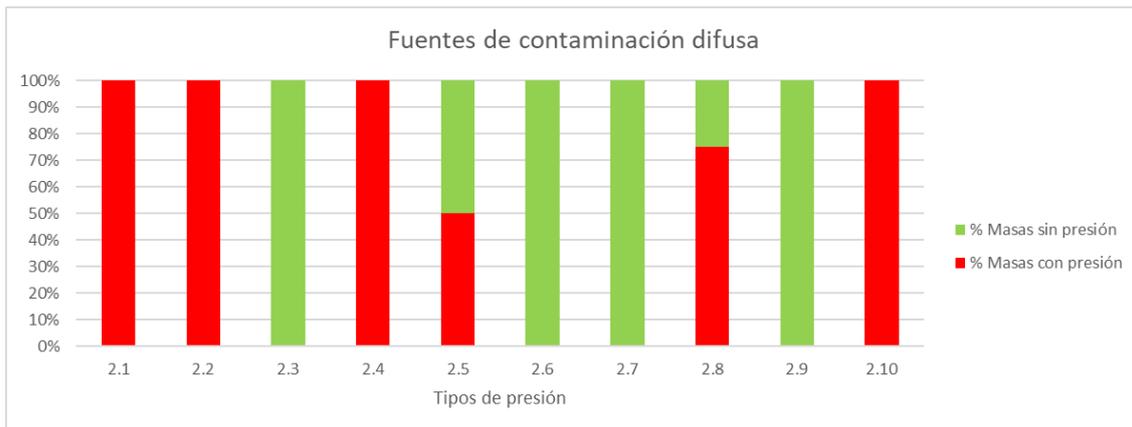


Figura nº 123. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por fuentes de contaminación difusa

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones difusas. Las masas de agua subterránea con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado

La superficie ocupada por las masas de agua subterránea en la Demarcación asciende a 1.510,3 km². Según el SIOSE de 2017, la superficie dedicada a usos urbanos e industriales sobre las masas de agua subterránea de la DHTOP supone 79,4 km². Esta ocupación sobre las zonas de recarga supone alteraciones en la misma (desviación de las aguas pluviales y de la escorrentía mediante impermeabilización del suelo, alimentación artificial, embalsado o drenaje, etc.).

Como se puede observar en la Figura nº 124, donde se muestra el área ocupada por zonas urbanas e industriales y la valoración de la presión en la DHTOP, las cuatro masas presentan una superficie ocupada entre el 2 y el 10% de la superficie de la masa.

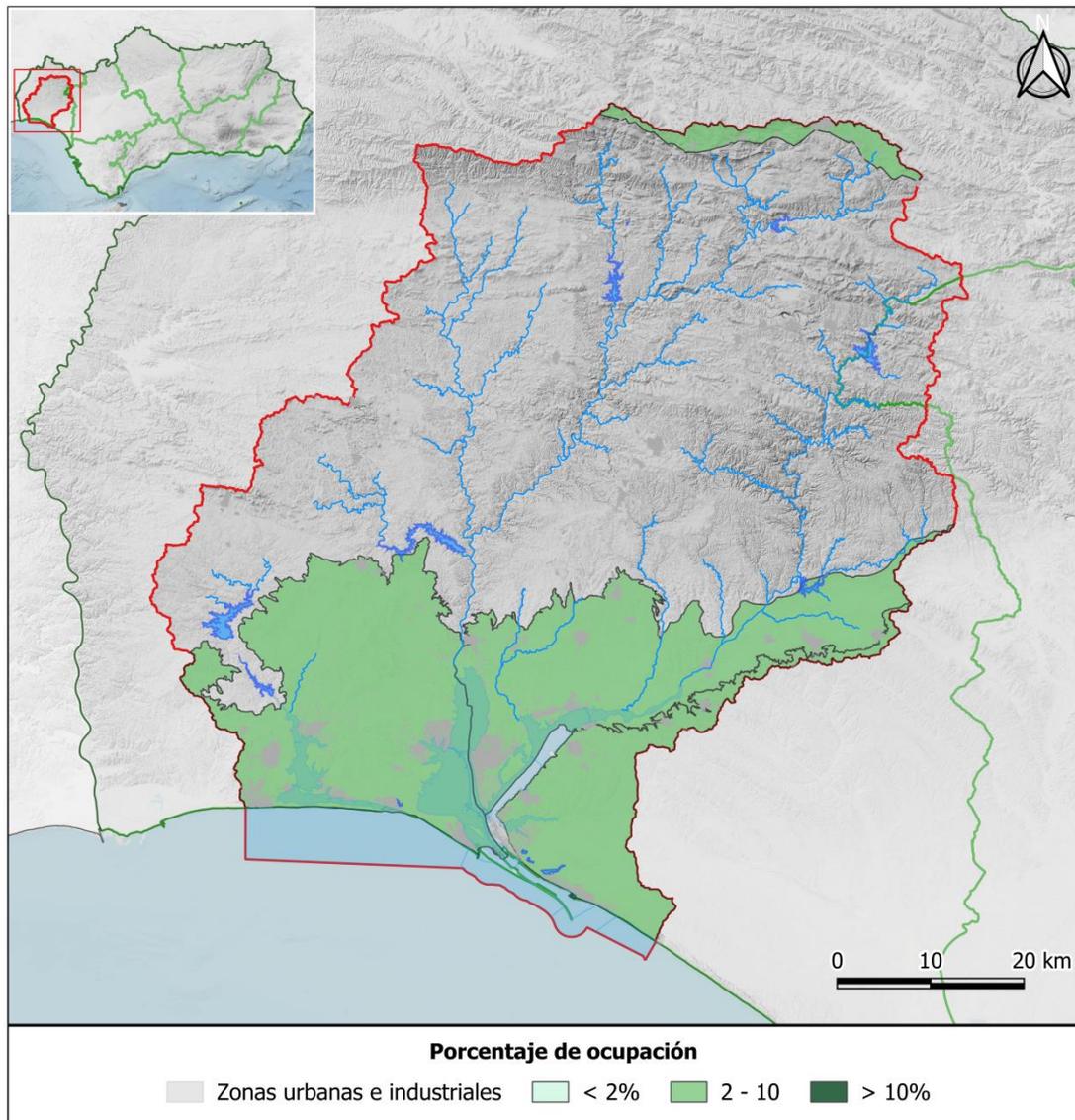


Figura nº 124. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua subterránea

2.2 Agricultura

La superficie agrícola dedicada a usos agrícolas en la DHTOP alcanza 1.141,9 km², y se encuentra distribuida fundamentalmente en su mitad sur. La superficie dedicada a los usos agrícolas sobre las masas de agua subterránea asciende a 797 km².

Si se atiende al PH vigente, la superficie dedicada a regadío sobre las masas de agua subterránea es de 291,41 km² (no incluido en este cómputo la superficie valorada como «no regado y la superficie regable sin actividad vegetativa»), de los cuales 100,9 km² se corresponden a cítricos,

87,21 km² a invernaderos, 35,1 km² a frutales, 32,1 km² a olivar, 31,4 km² a cultivos herbáceos de primavera y 4,7 km² a cultivos herbáceos de verano.

En la Figura nº 125 se muestra la valoración de la presión por agricultura en la DHTOP. Como se puede observar, tres de las cuatro masas de agua subterráneas presentan una superficie ocupada superior al 30%, solo Arcena presenta una superficie inferior al 10%.

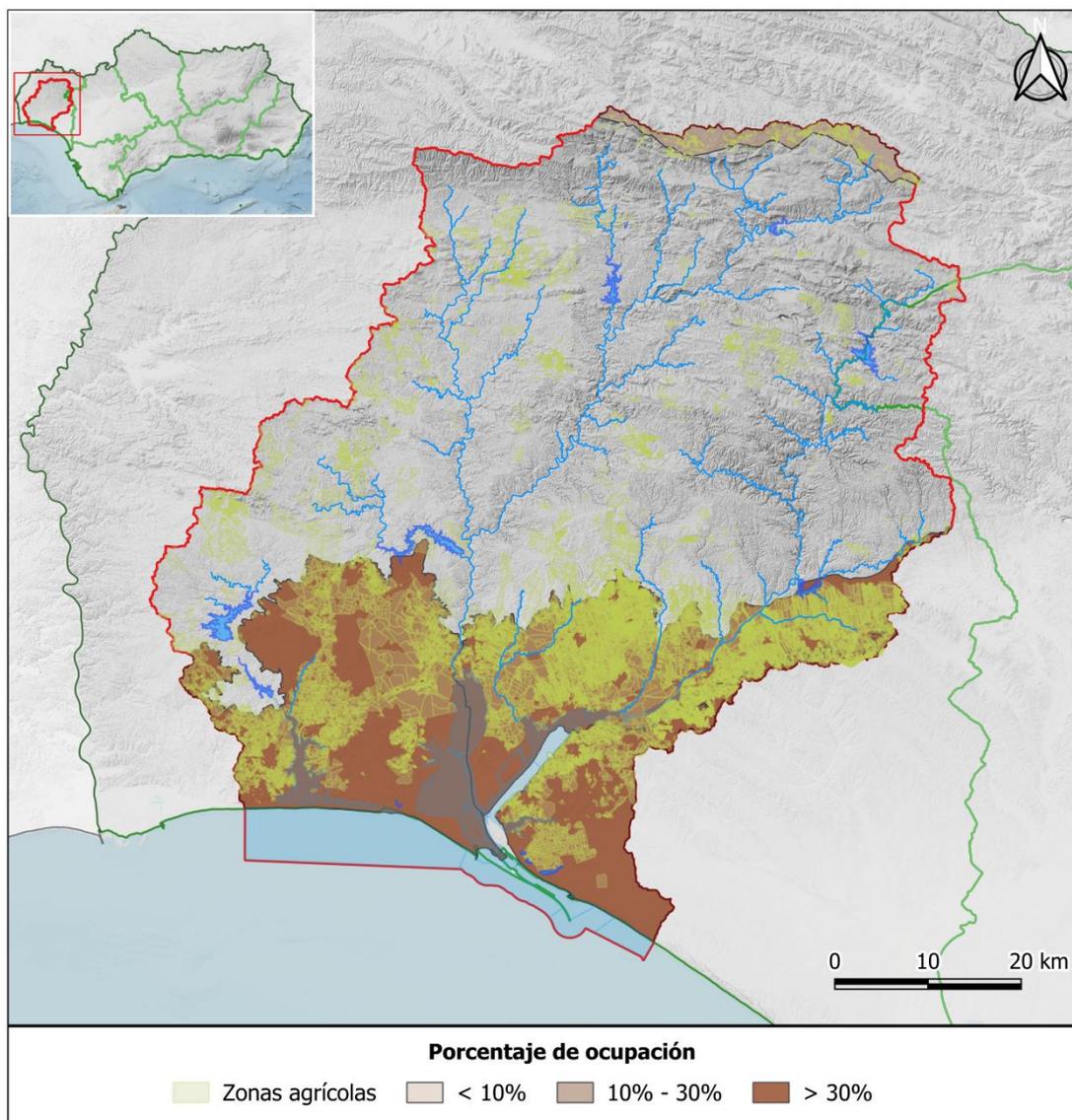


Figura nº 125. Distribución de las zonas agrícolas en las masas de agua subterránea

Además, a partir del balance de nitrógeno a nivel municipal desarrollado en 2021 por el MAPA se han estimado los excedentes generados por la agricultura, tanto de secano como de regadío, en cada una de las masas de agua subterránea (Figura nº 126)

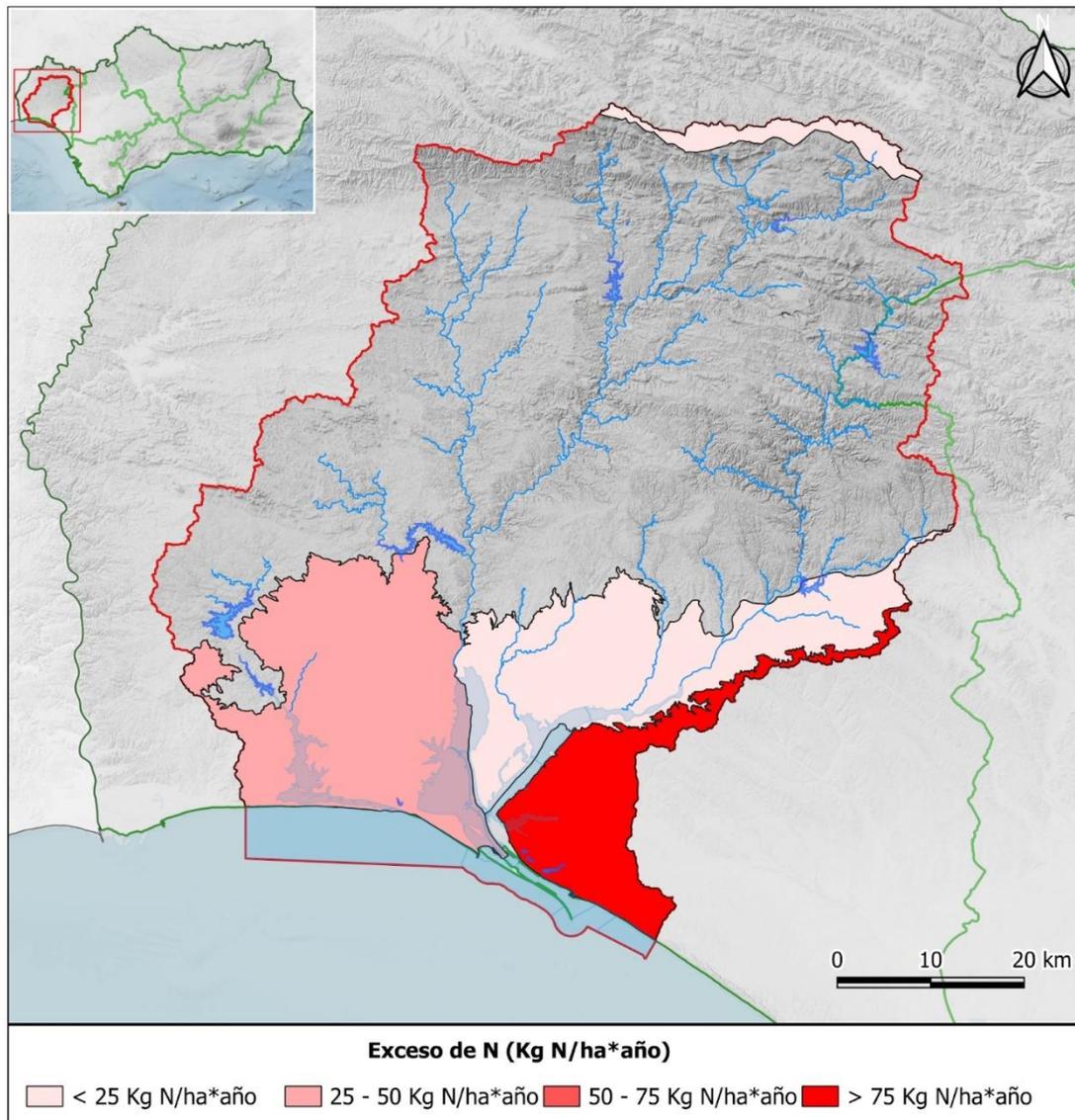


Figura nº 126. Excedentes de nitrógeno generados por la agricultura en las masas de agua subterránea

2.3 Forestal

Los terrenos forestales no se han tenido en cuenta como fuente de contaminación difusa en la demarcación al considerarse como usos naturales.

2.4 Transporte

Según el SIOSE actualizado en 2017, se ha identificado una superficie 47,6 km² dedicada a infraestructuras del transporte sobre las masas de agua subterránea de la Demarcación (Figura nº 127). Como se puede observar a continuación, todas las masas presentan una superficie ocupada superior al 2%.

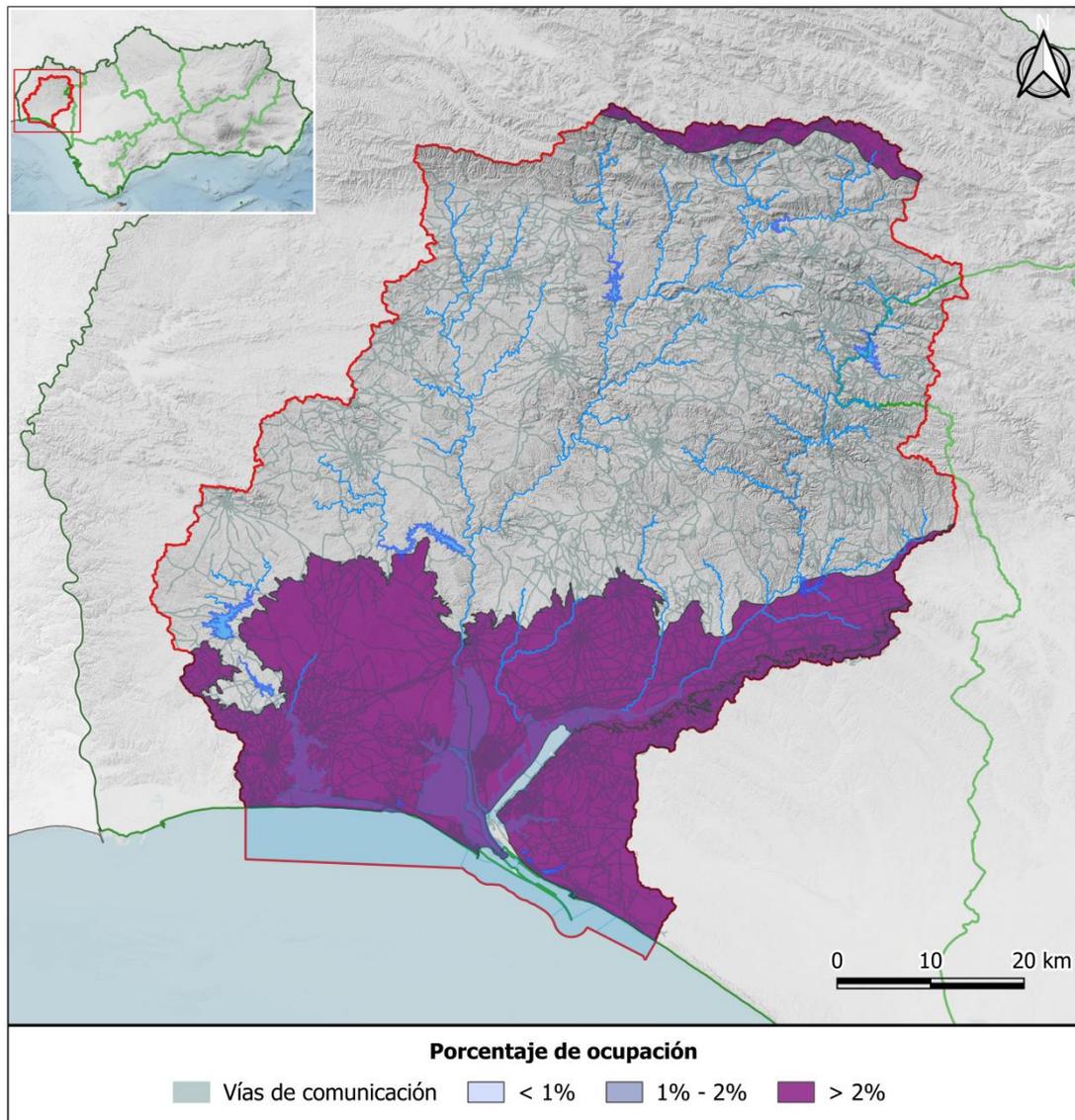


Figura nº 127. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua subterránea

2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas

Tal y como se recoge en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se han declarado un total de 6 suelos como contaminados, de los cuales 4 se localizan sobre las masas de agua subterráneas, 2 declarados en recuperación y los otros 2 contaminados. Los suelos se localizan sobre las masas Lepe-Cartaya (en el caso de los suelos declarados contaminados) y sobre Niebla (suelos en recuperación). Sus características se muestran en la Tabla nº 58.

Titular	Municipio	Afección en agua subterránea	Contaminante	Volumen contaminado (m ³)	Superficie contaminada (m ²)
Junta de compensación PPR9	Aljaraque	Sí	As, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Hg y Zn	315.000	190.000
Urbanizadora Santa Clara S.A.	Aljaraque	Sí	As, Cd, Ni, Zn, Cu y Pb	3.310	1.420
Autoridad Portuaria de Huelva	Palos de la Frontera	Desconocida	As, Hg y Cr, hidrocarburos totales del petróleo y naftaleno	184	876
Estación de servicio GALP GON	Huelva	Desconocida			

Tabla nº 58. Localización y descripción de los suelos contaminados sobre masas de agua subterránea en la DHTOP

La Figura nº 128 muestra la localización geográfica de los suelos contaminados en la DHTOP.

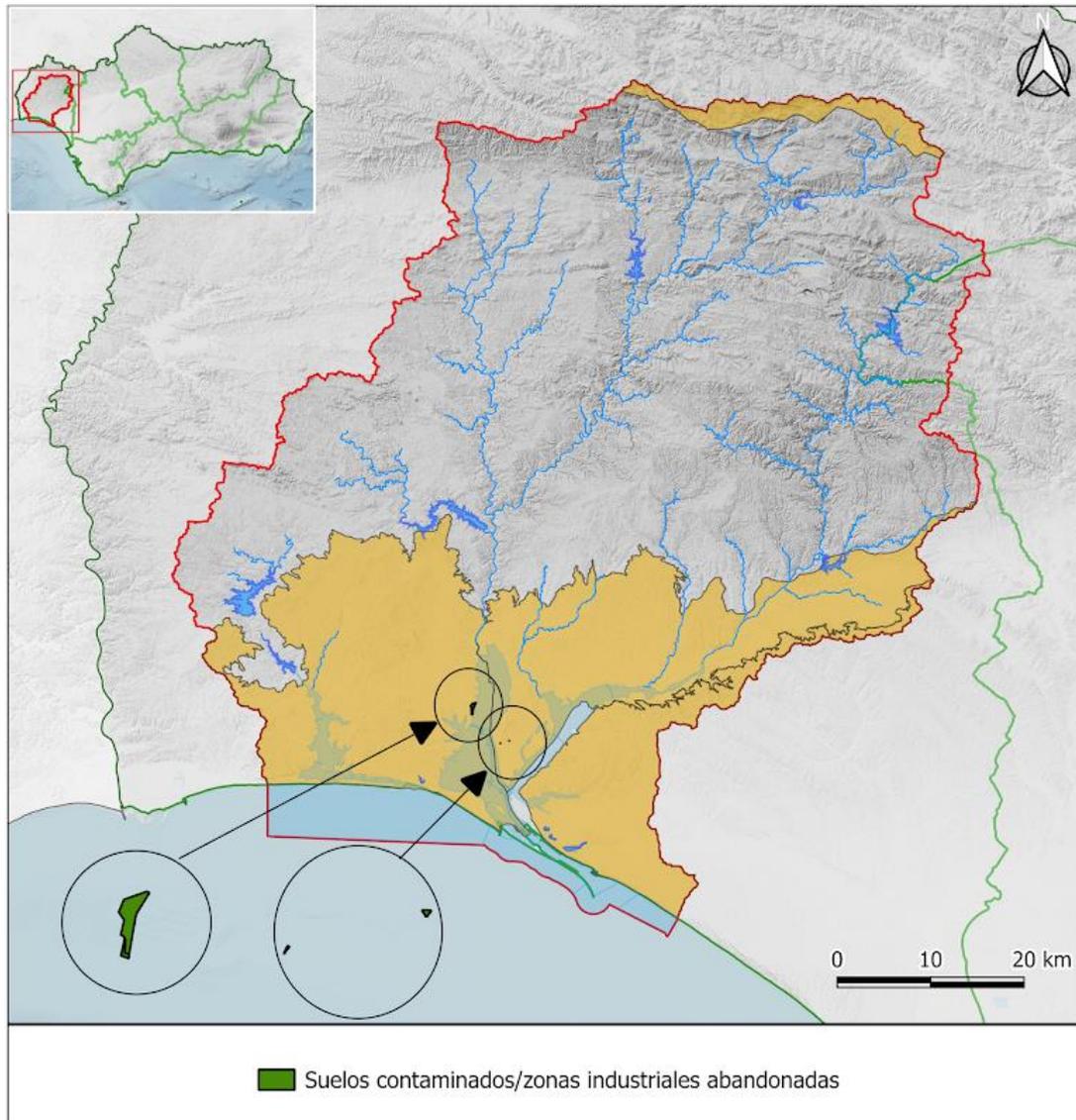


Figura nº 128. Fuentes difusas de suelos contaminados/zonas industriales abandonadas sobre masas de agua subterránea en la DHTOP.

2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento

No se han identificado en la demarcación presiones difusas asociadas a vertidos no conectados a la red de saneamiento.

2.7 Deposición atmosférica

No se dispone de información sobre deposición atmosférica en la demarcación, ni se han identificado en los ciclos anteriores de planificación impactos sobre las masas de agua subterránea que se puedan asociar a esta presión.

2.8 Minería

Se ha comentado previamente en el [apartado 3.3.1.7](#) la contaminación puntual debida a aguas de minería. La Demarcación se caracteriza por la presencia de numerosas minas, y aunque la mayoría no están en activo, producen drenajes ácidos de mina procedente principalmente de las escorrentías de botaderos, tajos, galerías, presas de relaves y de las balsas de lixiviados que producen la contaminación de las aguas.

La caracterización de este tipo de presión difusa se ha realizado mediante el empleo del SIOSE, así como de la información disponible como resultado del PRO.

En la DHTOP se ha identificado una superficie de 15,1 km² de zonas mineras sobre las masas de agua subterránea. La Figura nº 129 muestra la localización geográfica de las diversas instalaciones sobre las masas de agua subterránea y relacionadas con la minería en la Demarcación.

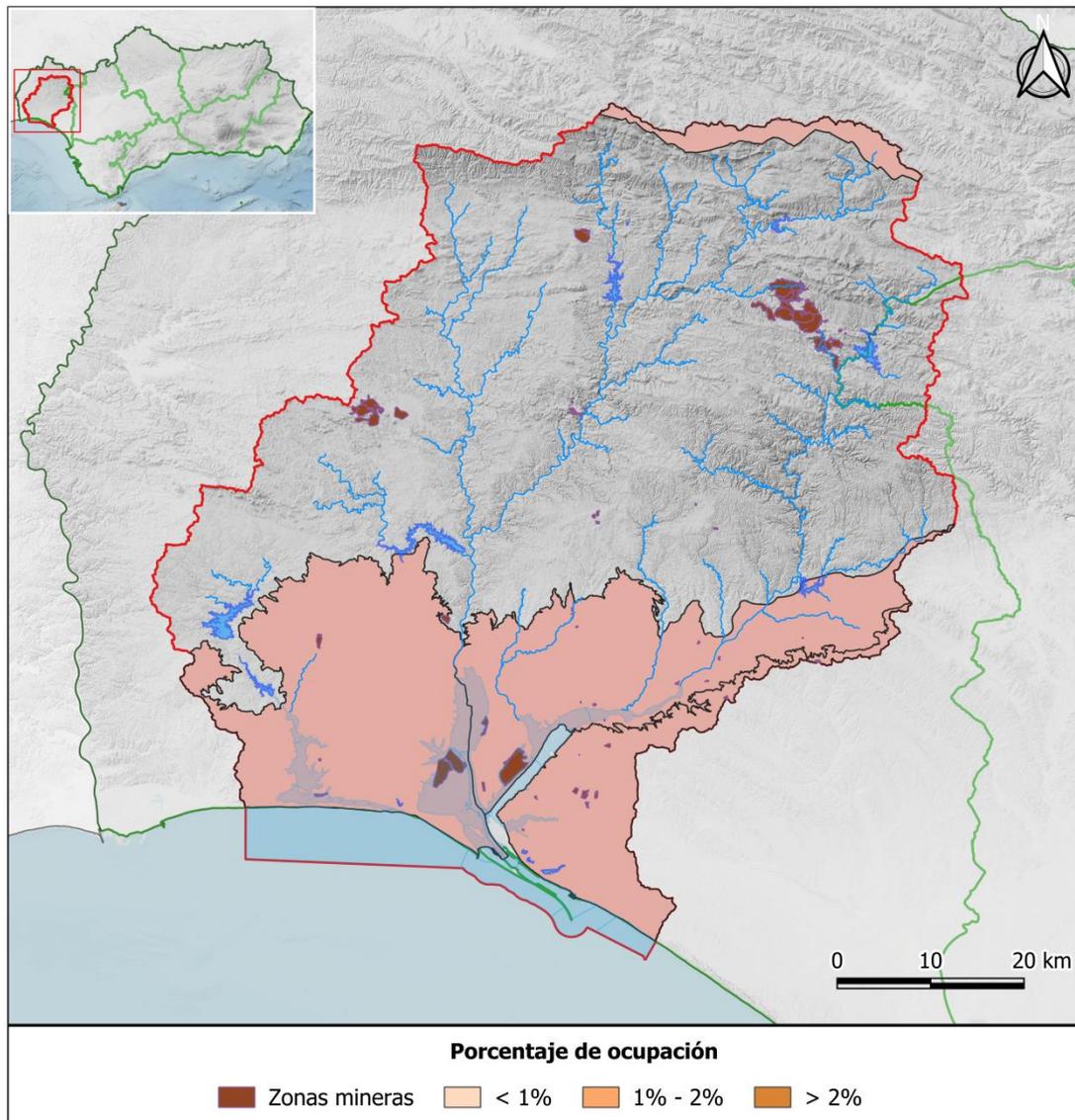


Figura nº 129. Distribución de las zonas de extracción minera en las masas de agua superficial

2.9 Acuicultura

No existen en la demarcación instalaciones de acuicultura continental.

2.10 Otras (cargas ganaderas)

En cuanto a las cargas ganaderas, las cargas contaminantes se han calculado a partir del registro de explotaciones ganaderas y teniendo en cuenta la producción de estiércol y nitrógeno por especies que recoge el Anexo II de la Orden de 23 de octubre de 2020. Se ha considerado que la presión es muy importante, importante o no importante si las cargas de N son mayores que 50 t/año, entre 25 y 50 t/año o menores que 25 t/año, respectivamente.

En la Figura nº 130 se recogen los excedentes de nitrógeno generados por la ganadería en las masas de agua subterráneas. Como se puede observar, las cuatro masas se ven presionadas por las ganaderías, siendo en tres de las cuatro masas la carga superior a las 75 toneladas de nitrógeno por año, solo la masa Condado presenta una carga inferior, entre 50 y 75 toneladas de nitrógeno por año.

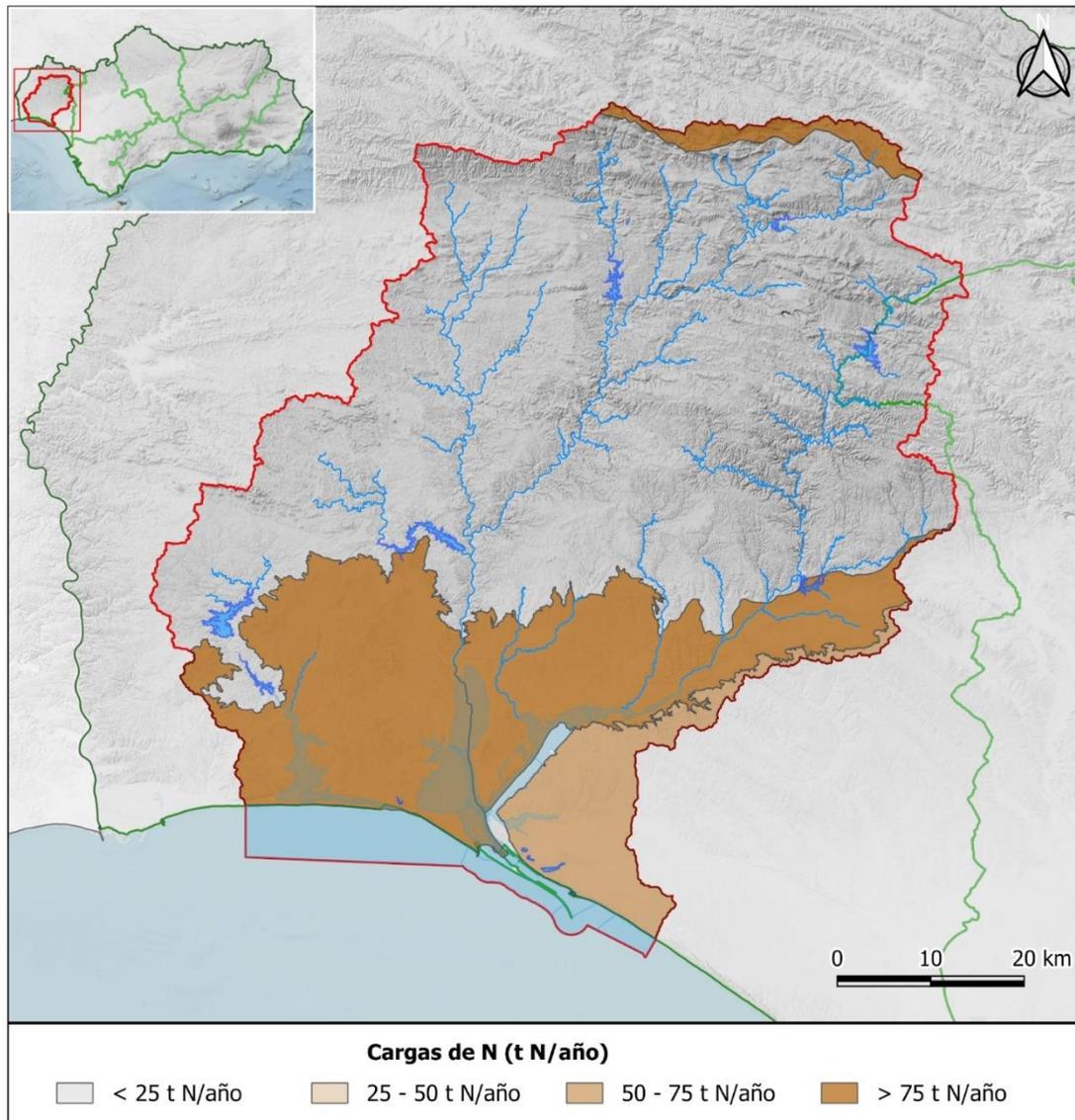


Figura nº 130. Excedentes de fósforo generados por la ganadería en las masas de agua superficial

5.2.1.2.3 EXTRACCIONES DE AGUA

Las presiones procedentes de extracciones de agua consideradas en las masas de agua subterránea de son las siguientes:

- 3.1 Agricultura⁵
- 3.2 Abastecimiento público de agua
- 3.3 Industria
- 3.4 Refrigeración
- 3.6 Piscifactorías
- 3.7 Otras

Los datos corresponden a la revisión y actualización de los balances de masas de agua llevada a cabo en el anterior ciclo de planificación hidrológica (tercer ciclo), para lo que se han integrado los datos de aprovechamientos y concesiones, y se han completado con estimaciones indirectas para cada unidad de demanda. La cuantificación de las extracciones de agua desde las masas de agua subterránea en la DHTOP se ha realizado a partir de los datos de extracciones representativos de unas condiciones normales de suministro en los últimos años.

En síntesis, la información sobre extracciones desde las masas de agua subterránea de la demarcación se resume en la Tabla nº 59, que indica los valores de extracción agregados y el número de masas afectadas significativamente por estas presiones. A continuación, en la Figura nº 131 se representa el porcentaje de masas afectadas por cada presión.

Tipos de presión por extracción de agua	Volumen anual extraído (hm ³ /año)	Porcentaje volumen extraído	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
3.1 Agricultura	31,19	88%	3	75,00 %
3.2 Abastecimiento público de agua	0,99	2,8%	2	50,00 %
3.3 Industria	0	0,0%	0	0,00 %
3.4 Refrigeración	0	0,0%	0	0,00 %
3.6 Piscifactorías	0	0,0%	0	0,00 %
3.7 Otras ⁶	3,28	9,2%	2	50,00 %

Tabla nº 59. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua subterránea

⁵ Incluye tanto regadío como actividades ganaderas.

⁶ Campos de golf 2,75 hm³/año y trasvase 0,53 hm³/año.

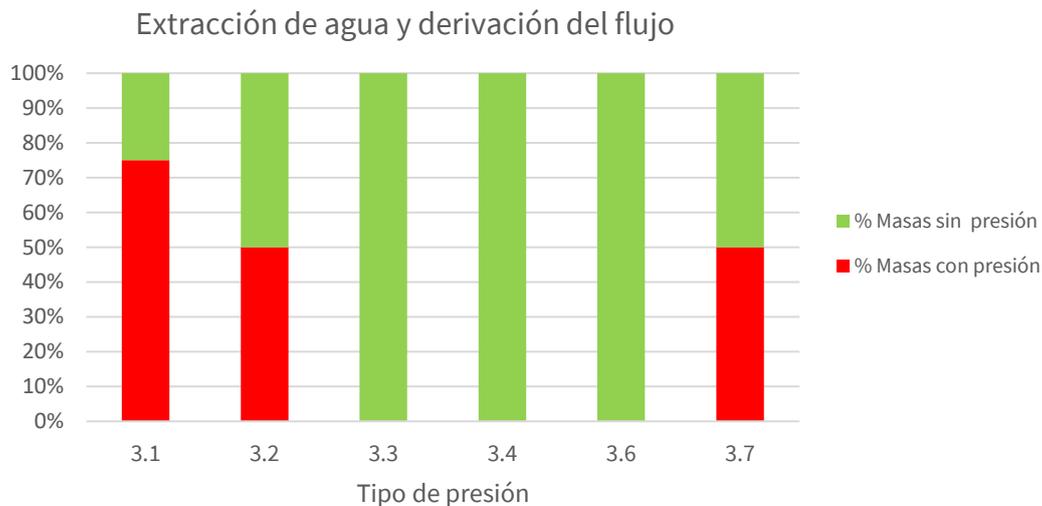


Figura nº 131. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por extracción de agua

Las principales extracciones de aguas subterráneas son las captaciones para agricultura, que suponen un 88% del total del volumen extraído (casi en su totalidad para regadío), seguidas de las captaciones para el riego de campos de golf 9,2%, mientras que el abastecimiento tan solo supone un 2,8%.

La cuantificación de las extracciones de agua desde las masas de agua subterránea en la DHTOP se ha realizado a partir de los datos de extracciones representativos de unas condiciones normales de suministro en los últimos años. Se ha considerado que dichas extracciones suponen una presión importante sobre la masa de agua, cuando el índice de explotación⁷ supera el valor de 0,8, es decir, cuando los recursos extraídos de la masa son superiores al 80% de los recursos disponibles. En la Figura nº 132 se representa el índice de explotación de cada masa de agua subterránea.

⁷ El índice de explotación es igual al cociente entre los recursos extraídos y el recurso disponible. Este último es igual a la suma de los recursos naturales de la masa de agua, más los retornos de riego y la recarga artificial, menos el flujo ambiental y los recursos no explotables (con el fin de conservar el buen estado de la propia masa y de las que a ella se asocian).

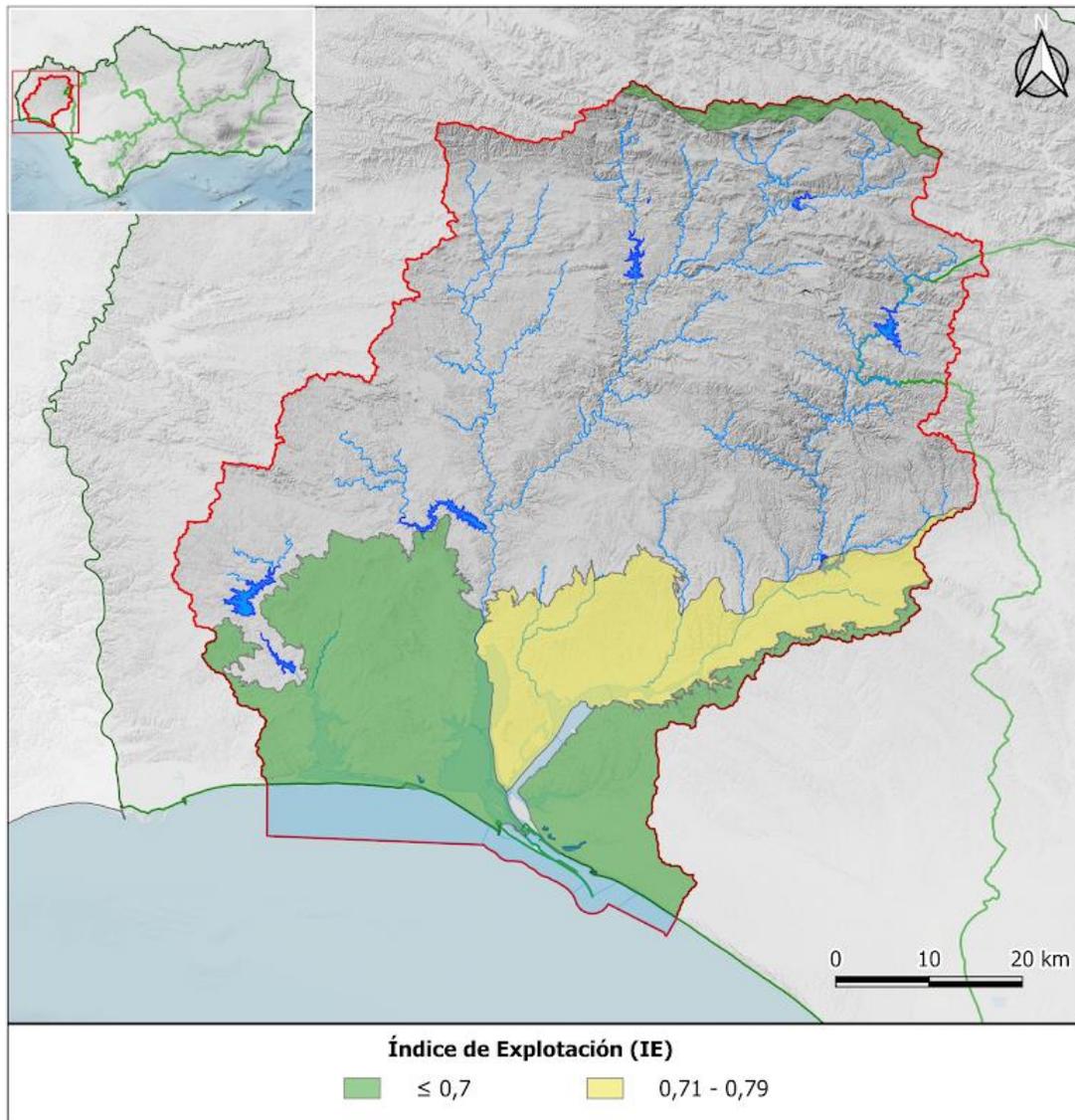


Figura nº 132. Mapa de presión extractiva sobre cada masa de agua subterránea

Las masas de agua subterránea con presiones por extracción de agua y derivación del flujo se listan en el Anejo nº 3.

5.2.1.2.4 OTRAS PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

El resto de las presiones significativas consideradas en las masas de agua subterránea son las siguientes:

- 5.3 Vertederos controlados e incontrolados
- 6.1 Recarga de acuíferos

- 6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos⁸
- 7 Otras presiones antropogénicas
- 8 Presiones desconocidas
- 9 Contaminación histórica

La Tabla nº 60 y la Figura nº 133 muestran un resumen general de las masas de agua subterránea que presentan dichas presiones

Otros tipos de presión	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
5.3 Vertederos controlados e incontrolados	0	0%
6.1 Recarga de acuíferos	0	0%
6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	0	0%
7 Otras presiones antropogénicas	0	0%
8 Presiones desconocidas	0	0%
9 Contaminación histórica	1	25%

Tabla nº 60. Otras presiones sobre masas de agua subterránea

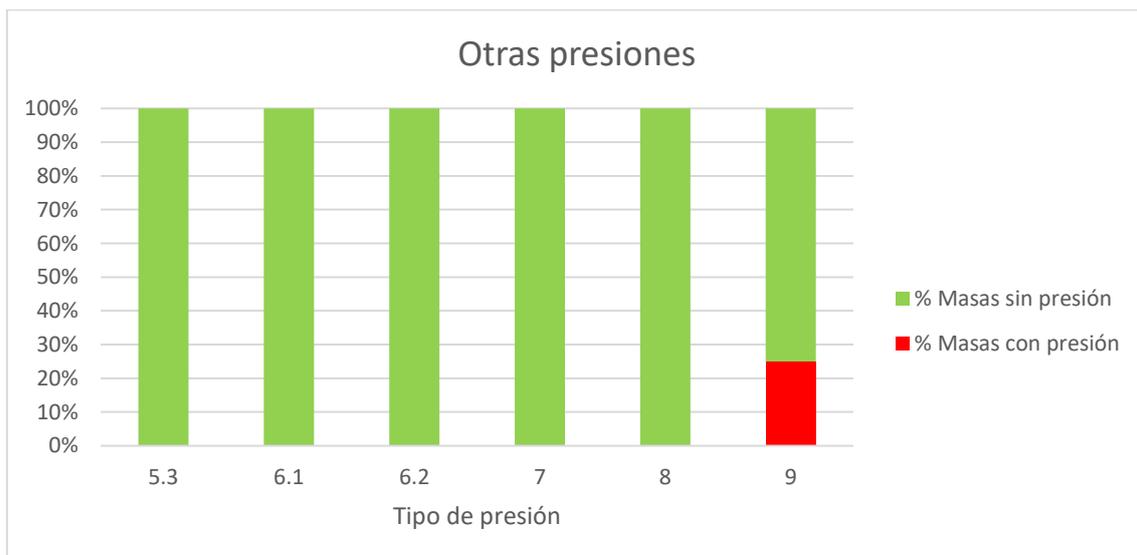


Figura nº 133. Porcentaje de masas de agua subterráneas con otras presiones

Las masas de agua subterránea con otras se listan en el Anejo nº 3.

5.3 Vertederos controlados e incontrolados

No se han inventariado presiones de código 5.3 ya que los vertederos que se han analizado son controlados y han sido previamente considerados como presión puntual en el caso del vertido y difusa para considerar la contaminación que de este tipo se pudiera filtrar a las masas de agua.

⁸ No debido a presiones extractivas sino a actividades como minería, grandes obras civiles, etc.

6.1 Recarga de acuíferos

No se han identificado recargas artificiales de acuíferos en la Demarcación.

6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos

No se han identificado actuaciones que supongan alteraciones de nivel o de características físicas de acuíferos en la Demarcación.

7 Otras presiones antropogénicas

No se han identificado otras presiones antropogénicas en las masas de agua subterránea de la demarcación.

8 Presiones desconocidas

No se han detectado presiones desconocidas en las masas de agua subterránea de la demarcación.

9 Contaminación histórica

Bajo esta presión, como se ha analizado en el apartado 4.2.1.1.5 para las masas de agua superficial, se ha considerado los suelos afectados por contaminación histórica, específicamente los identificados en el Inventario de Actividades Potencialmente Contaminantes históricas de los suelos de Andalucía, elaborados por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente y actualizados en 2023. En la DHTOP se han inventariado un total de 24 suelos con contaminación histórica potencial, 3 de ellos ubicados sobre masas de agua subterránea, todos ellos sobre la masa Niebla. A continuación, en la Tabla nº 61 y Figura nº 134 se definen algunas características de los suelos, y en la Figura YY se muestra su localización.

Denominación	Municipio	Descripción	Área (m ²)
Madera Sur, S.A.	Huelva	Fabricación de chapas, tableros contrachapados, alistonados, de partículas aglomeradas, de fibras y otros tableros y paneles	29.168
Herederos de Hernán Bustos	Huelva	Afectados por almacenamiento de sustancias peligrosas	32.549
estación de Servicio	San Juan del Puerto	Venta al por menor de carburantes para la automoción	5.367

Tabla nº 61. Inventario de suelos con contaminación histórica potencial en la DHTOP

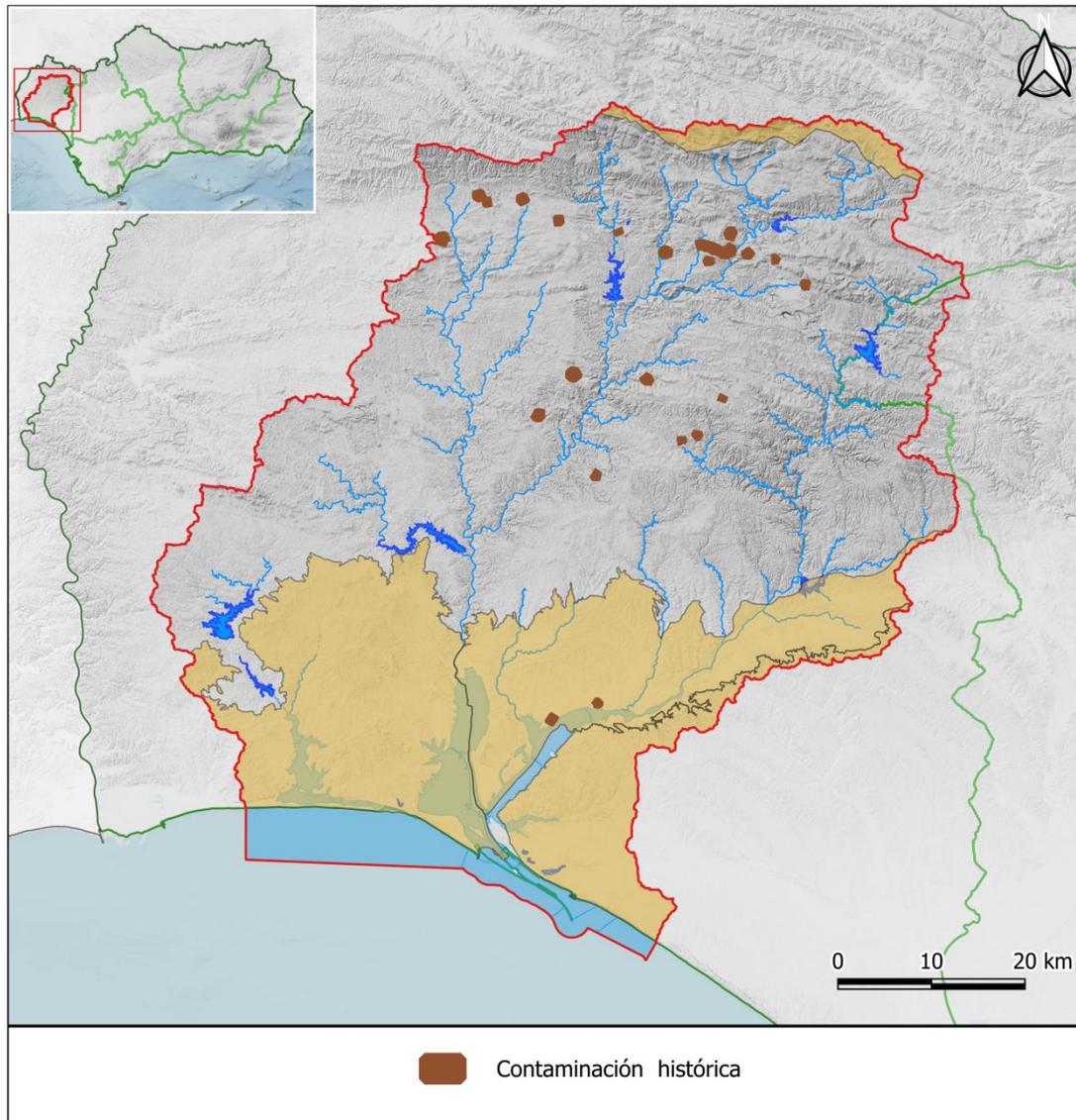


Figura nº 134. Actividades potencialmente contaminantes del suelo en la demarcación

5.2.2. ESTADÍSTICAS DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

5.2.2.1. ESTADO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

La evaluación del estado de las masas de agua superficial se ha llevado a cabo según lo dispuesto en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Los procedimientos que se han seguido para realizar el diagnóstico del estado son los establecidos en la “*Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas*” (DGA, 2021).

De acuerdo con la evaluación del estado realizada para la situación actual (2023), 27 masas de las 69 masas de agua superficial alcanzarían el buen estado, es decir un 39%. En general, se puede observar un leve empeoramiento con respecto a la situación del PH 2022-2027 en el estado o potencial ecológico y, en consecuencia, en el estado global de las masas de agua de la demarcación. A continuación, se presenta el diagnóstico realizado en 2023 en comparativa con la valoración recogida en el PH 2022-2027.

Estado ecológico

En lo que se refiere al estado ecológico, se encuentran en buen o muy buen estado 20 de las 40 masas de la categoría río (50%); ninguna de las 7 masas de la categoría lago; ninguna de las 5 masas de aguas de transición, y 2 de las 2 costeras (100%). Rivera de Escalada II no presenta datos para realizar la evaluación del estado.

En la Tabla nº 62 se puede consultar la valoración del estado ecológico según categorías de masas de agua superficial.

Categoría	Valoración estado ecológico	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%
Ríos	Muy Bueno	4	10%	10	25%
	Bueno	17	43%	10	25%
	Moderado	16	40%	14	35%
	Deficiente	2	5%	2	5%
	Malo	0	0%	3	8%
	Desconocido	1	3%	1	3%
	Total		40	100%	40
Lagos	Muy Bueno	0	0%	0	0%
	Bueno	0	0%	0	0%
	Moderado	5	100%	2	40%
	Deficiente	0	0%	0	0%
	Malo	0	0%	3	60%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total		5	100%	5
Aguas de transición	Muy Bueno	0	0%	0	0%
	Bueno	0	0%	0	0%
	Moderado	0	0%	5	100%
	Deficiente	5	100%	0	0%
	Malo	0	0%	0	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total		5	100%	5
Aguas costeras	Muy Bueno	0	0%	0	0%
	Bueno	2	100%	2	100%

Categoría	Valoración estado ecológico	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%
	Moderado	0	0%	0	0%
	Deficiente	0	0%	0	0%
	Malo	0	0%	0	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	2	100%	2	100%
Total	Muy Bueno	4	8%	10	19%
	Bueno	19	37%	12	23%
	Moderado	21	40%	21	40%
	Deficiente	7	13%	2	4%
	Malo	0	0%	6	12%
	Desconocido	1	2%	1	2%
	Total	52	100%	52	100%

Tabla nº 62. Estado ecológico de las masas de agua

En la Figura nº 135 se presentan las masas de agua superficial según su valoración del estado ecológico.

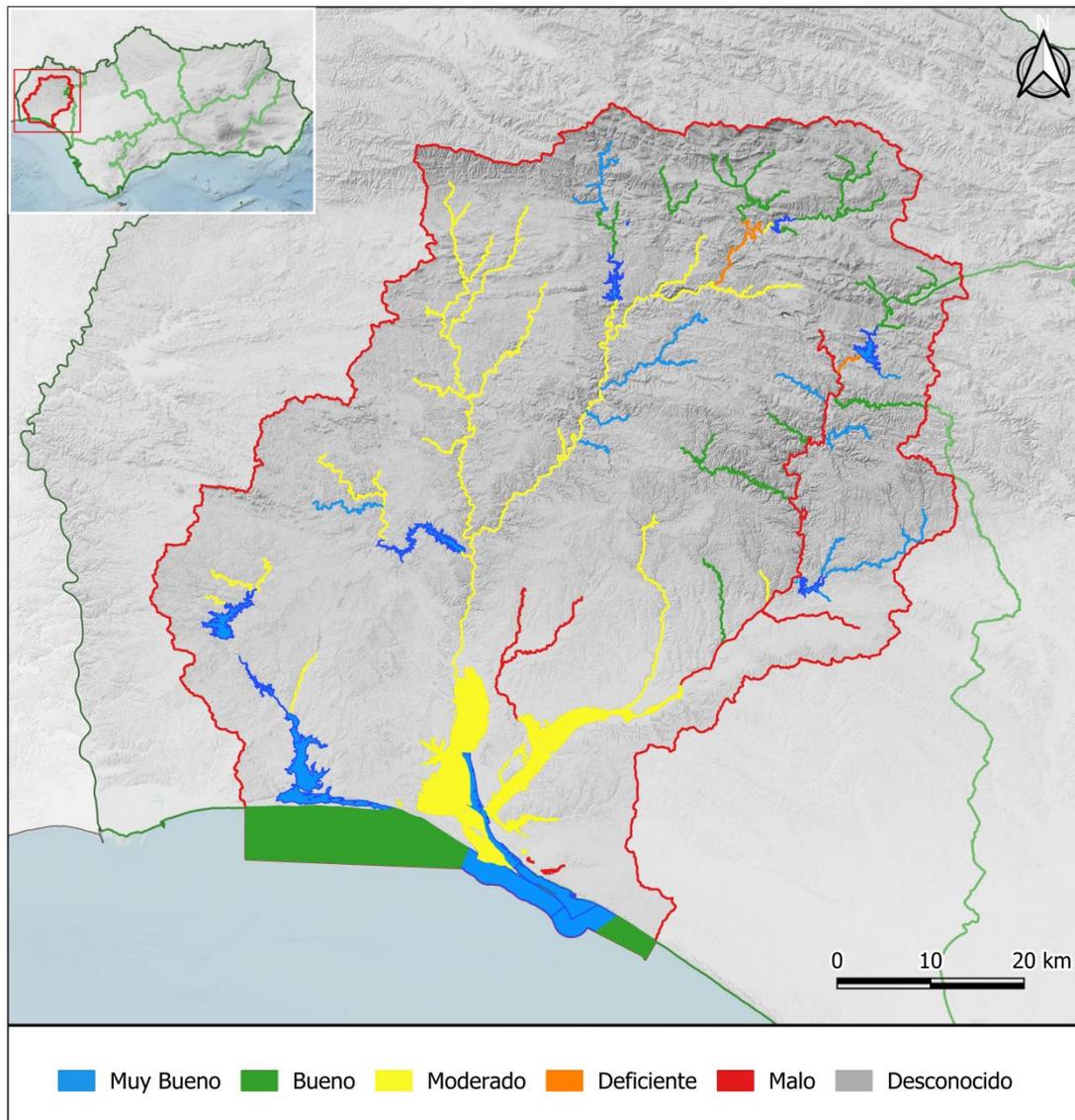


Figura nº 135. Estado ecológico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023

Potencial ecológico

En cuanto al potencial ecológico, ninguna masa de la categoría río se encuentra con potencial bueno y máximo; si en cambio 3 de los 8 embalses (38%) pertenecientes a la categoría lago; 1 de las 6 masas de agua de transición muy modificadas (17%) y 2 de las 2 masas de aguas costeras muy modificadas (100%). En la Tabla nº 63 se puede consultar la valoración del potencial ecológico según categorías de masas de agua superficial.

Categoría	Valoración potencial ecológico	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%
Ríos	Buena y máximo	1	100%	0	0%
	Moderado	0	0%	0	0%
	Deficiente	0	0%	1	100%
	Malo	0	0%	0	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	1	100%	1	100%
Embalses (categoría Lagos)	Buena y máximo	4	50%	3	38%
	Moderado	3	38%	3	38%
	Deficiente	1	13%	2	25%
	Malo	0	0%	0	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	8	100%	8	100%
Aguas de transición	Buena y máximo	1	17%	1	17%
	Moderado	5	83%	5	83%
	Deficiente	0	0%	0	0%
	Malo	0	0%	0	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	6	100%	6	100%
Aguas costeras	Buena y máximo	2	100%	2	100%
	Moderado	0	0%	0	0%
	Deficiente	0	0%	0	0%
	Malo	0	0%	0	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	2	100%	2	100%
Total	Buena y máximo	8	47%	6	35%
	Moderado	8	47%	8	47%
	Deficiente	1	6%	3	18%
	Malo	0	0%	0	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	17	100%	17	100%

Tabla nº 63. Potencial ecológico de las masas de agua superficial

En la Figura nº 136 se presentan las masas de agua superficial según su valoración del potencial ecológico.

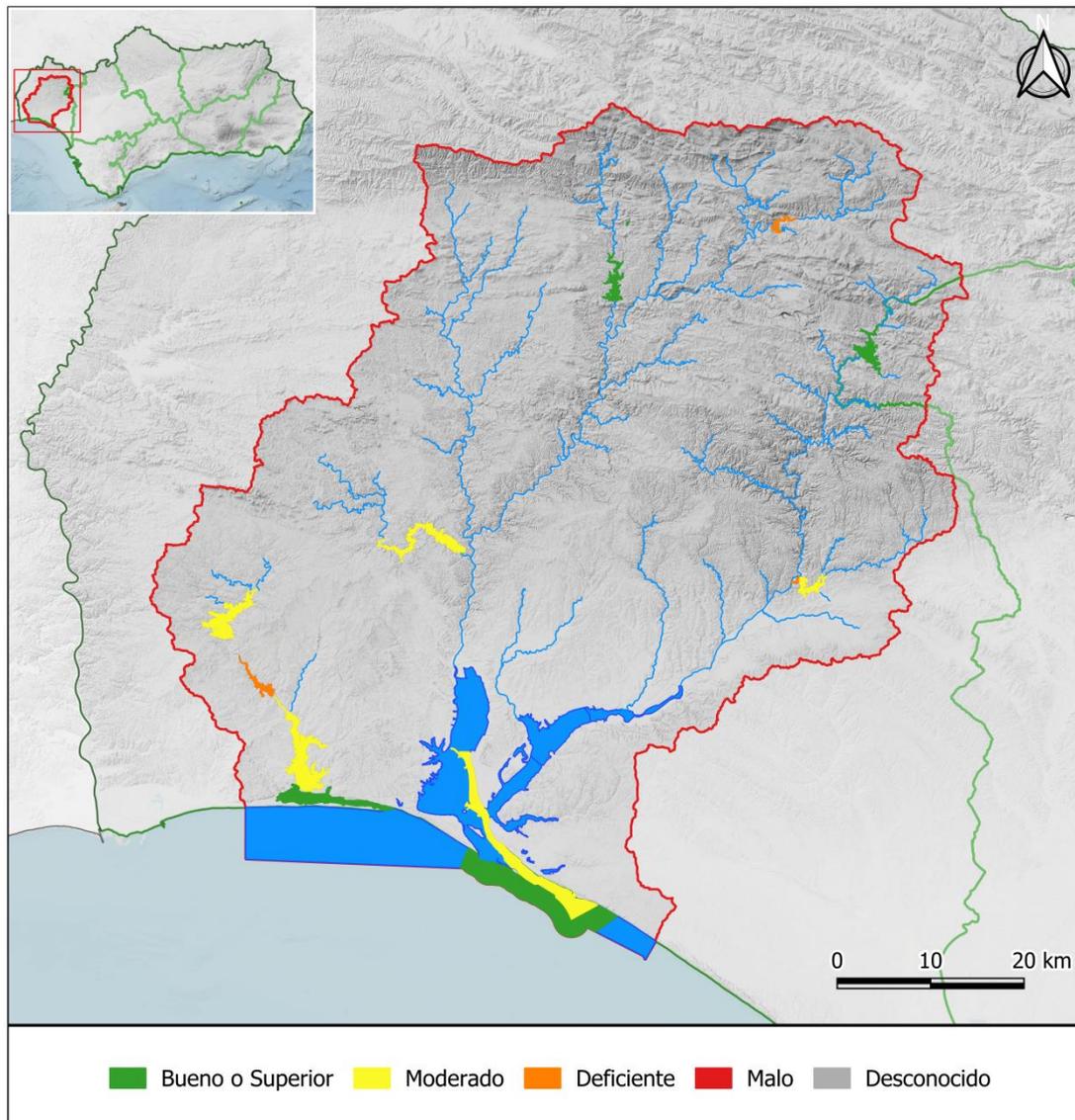


Figura nº 136. Potencial ecológico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023

Estado químico

En lo que al estado químico respecta, se encuentran en buen estado 30 de las 41 masas de agua de la categoría río (73%), 5 de las 5 masas de la categoría lago (100%), 6 de los 8 embalses (75%), 3 de las 11 masas de transición (27%) y 3 de las 4 costeras (75%). A continuación, se muestran los resultados correspondientes a la valoración del estado químico de las masas de agua superficial (Tabla nº 64).

Categoría	Valoración estado químico	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%

Ríos	Bueno	29	71%	30	73%
	No alcanza el bueno	11	27%	11	27%
	Desconocido	1	2%	0	0%
	Total	41	100%	41	100%
Lagos	Bueno	4	80%	5	100%
	No alcanza el bueno	1	20%	0	0%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	5	100%	5	100%
Lagos (embalses)	Bueno	6	75%	6	75%
	No alcanza el bueno	2	25%	2	25%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	8	100%	8	100%
Aguas de transición	Bueno	3	27%	3	27%
	No alcanza el bueno	8	73%	8	73%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	11	100%	11	100%
Aguas costeras	Bueno	2	50%	3	75%
	No alcanza el bueno	0	0%	0	0%
	Desconocido	2	50%	1	25%
	Total	4	100%	4	100%
Total	Bueno	44	64%	47	68%
	No alcanza el bueno	22	32%	21	30%
	Desconocido	3	4%	1	1%
	Total	69	100%	69	100%

Tabla nº 64. Estado químico de las masas de agua superficial

En la Figura nº 137 se presentan las masas de agua superficial según su valoración del estado químico.

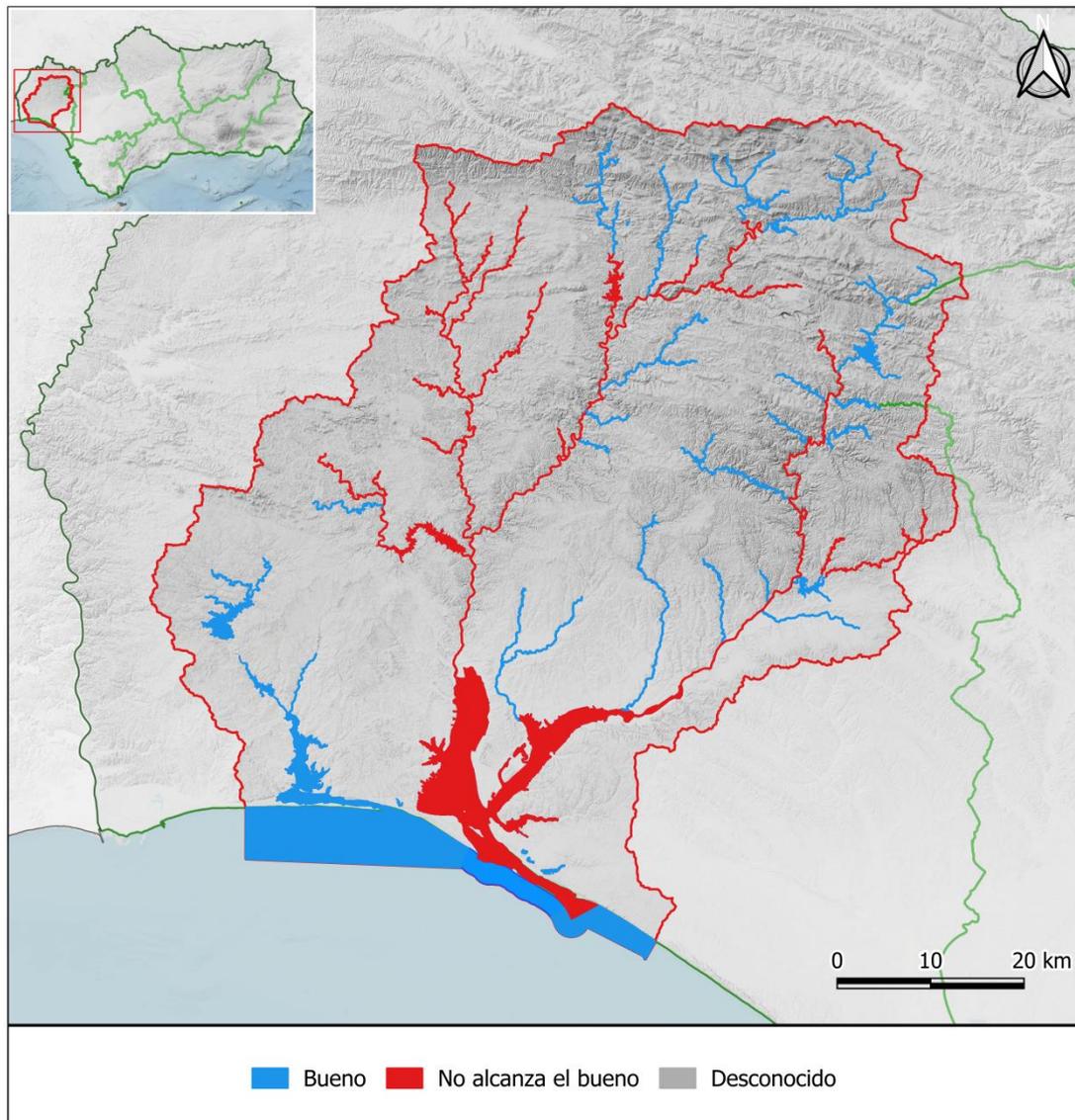


Figura nº 137. Estado químico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023

Estado global

Finalmente, los resultados de la valoración del estado global muestran que se encuentran en buen estado 20 de las 41 masas de agua de la categoría río (49%), 0 de las 5 masas de la categoría lago (0%), 2 de los 8 embalses (25%), 1 de las 11 masas de transición (1%) y 4 de las 4 costeras (100%). A continuación, se muestran los resultados correspondientes al estado global de las masas de agua superficial (Tabla nº 65).

Categoría	Valoración estado global	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%
Ríos	Bueno o mejor	22	54%	20	49%
	Peor que bueno	18	44%	21	51%
	Desconocido	1	2%	0	0%
	Total	41	100%	41	100%
Lagos	Bueno o mejor	0	0%	0	0%
	Peor que bueno	5	100%	5	100%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	5	100%	5	100%
Lagos (enbalses)	Bueno o mejor	3	38%	2	25%
	Peor que bueno	5	63%	6	75%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	8	100%	8	100%
Aguas de transición	Bueno o mejor	1	9%	1	9%
	Peor que bueno	10	91%	10	91%
	Desconocido	0	0%	0	0%
	Total	11	100%	11	100%
Aguas costeras	Bueno o mejor	2	50%	4	100%
	Peor que bueno	0	0%	0	0%
	Desconocido	2	50%	0	0%
	Total	4	100%	4	100%
Total	Bueno o mejor	28	41%	27	39%
	Peor que bueno	38	55%	42	61%
	Desconocido	3	4%	0	0%
	Total	69	100%	69	100%

Tabla nº 65. Estado global de las masas de agua superficial

La Figura nº 138 representa el mapa del estado global de las masas de agua superficial.

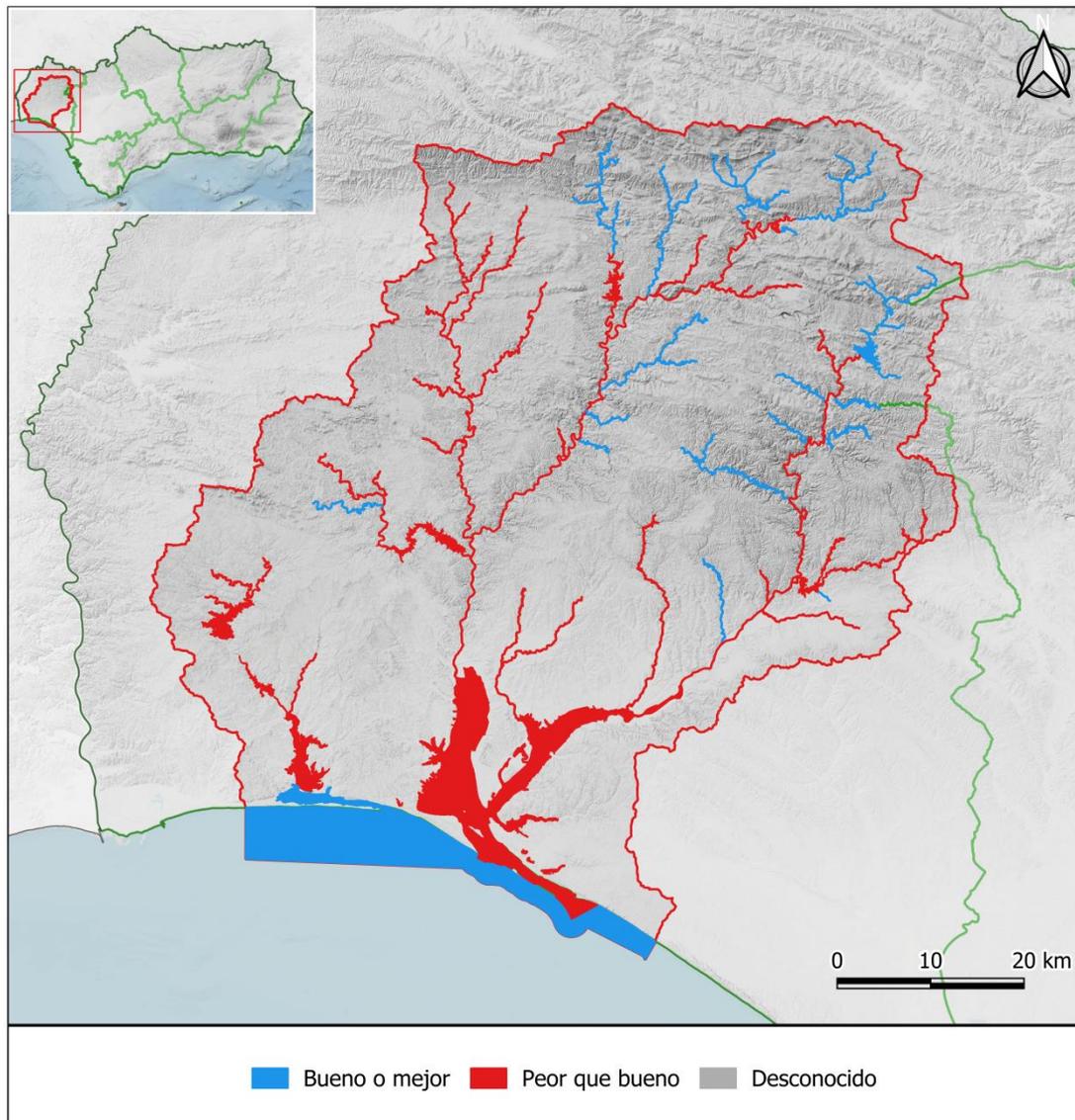


Figura nº 138. Estado global de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023

5.2.2.2. ESTADO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

La evaluación del estado de las masas de agua subterránea se ha llevado a cabo según lo dispuesto en el Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Los procedimientos que se han seguido para realizar el diagnóstico del estado son los establecidos en la “*Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas*” (DGA, 2021).

De acuerdo con la evaluación del estado realizada para la situación actual (2023), alcanzarían el buen estado 1 masa de agua de las 4 masas definidas en la demarcación, es decir un 25%, misma cifra con respecto de la situación del PH 2022-2027, con empeoramientos solo en el estado

cuantitativo. A continuación, se presenta el diagnóstico realizado en 2023 en comparativa con la valoración recogida en el PH 2022-2027.

Estado cuantitativo

Existen un total de 2 masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo (50%) en el diagnóstico de 2023, Niebla y Condado incumplen por tendencias decrecientes significativas en los valores de los niveles piezométricos. No obstante, se analizará con mayor detalle el posible efecto de la sequía por la que atraviesa la DH desde hace unos años, aunque en una primera estimación, los resultados no son concluyente a este respecto. En la Tabla nº 66 se puede consultar la valoración del estado cuantitativo para el conjunto de masas de agua subterránea.

Valoración del estado cuantitativo	PH 2022-2027		Evaluación 2023	
	N.º masas	%	N.º masas	%
Buen estado	4	100%	2	50%
Mal estado	0	0%	2	50%
Sin evaluar	0	0%	0	0%
Total	4	100%	4	100%

Tabla nº 66. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

En la Figura nº 139 se presentan las masas de agua subterránea según su valoración del estado cuantitativo.

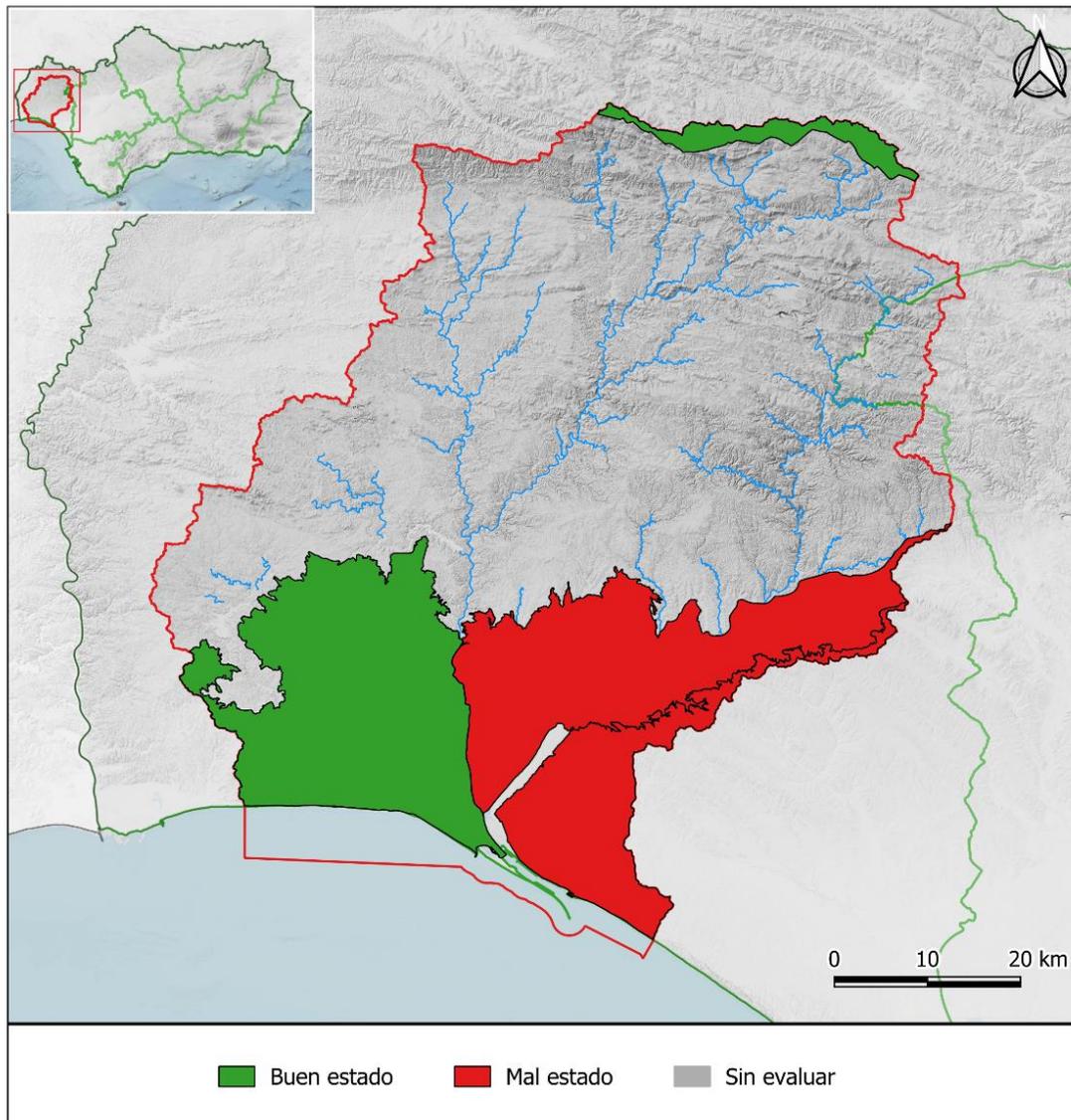


Figura nº 139. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023

Estado químico

En cuanto al estado químico (Tabla nº 67), existen un total de 3 masas de agua subterránea en mal estado (75%), lo que muestra que se mantienen los valores recogidos en el plan hidrológico del ciclo anterior.

Valoración del estado químico	PH 2022-2027		Evaluación 2023	
	N.º masas	%	N.º masas	%
Buen estado	1	25%	1	25%
Mal estado	3	75%	3	75%
Sin evaluar	0	0%	0	0%

Valoración del estado químico	PH 2022-2027		Evaluación 2023	
	N.º masas	%	N.º masas	%
Total	4	100%	4	100%

Tabla nº 67. Estado químico de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023

En la Figura nº 140 se presentan las masas de agua subterránea según su valoración del estado químico.

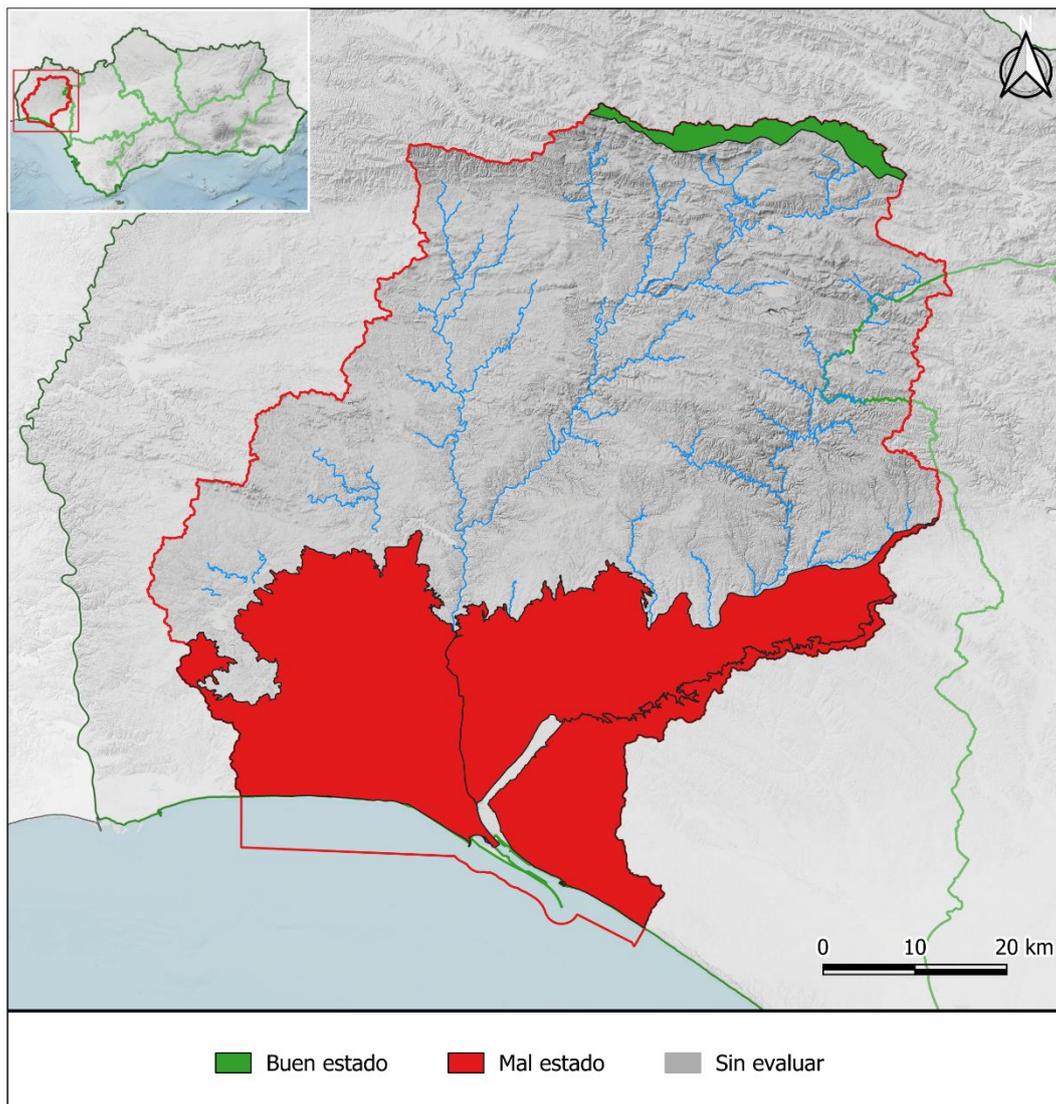


Figura nº 140. Estado químico de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023

Estado global

La cifra de masas de agua subterránea con mal estado global se mantuvo con respecto al anterior ciclo de planificación, 3 de las 4 masas de agua subterráneas (75%). En la Tabla nº 68 se puede consultar la valoración del estado global para el conjunto de masas de agua subterránea.

Valoración del estado global	PH 2022-2027		Evaluación 2023	
	N.º masas	%	N.º masas	%
Buen estado	1	25%	1	25%
Mal estado	3	75%	3	75%
Sin evaluar	0	0%	0	0%
Total	4	100%	4	100%

Tabla nº 68. Estado global de las masas de agua subterránea

Las masas en mal estado global se distribuyen al sur de la demarcación (Figura nº 141):

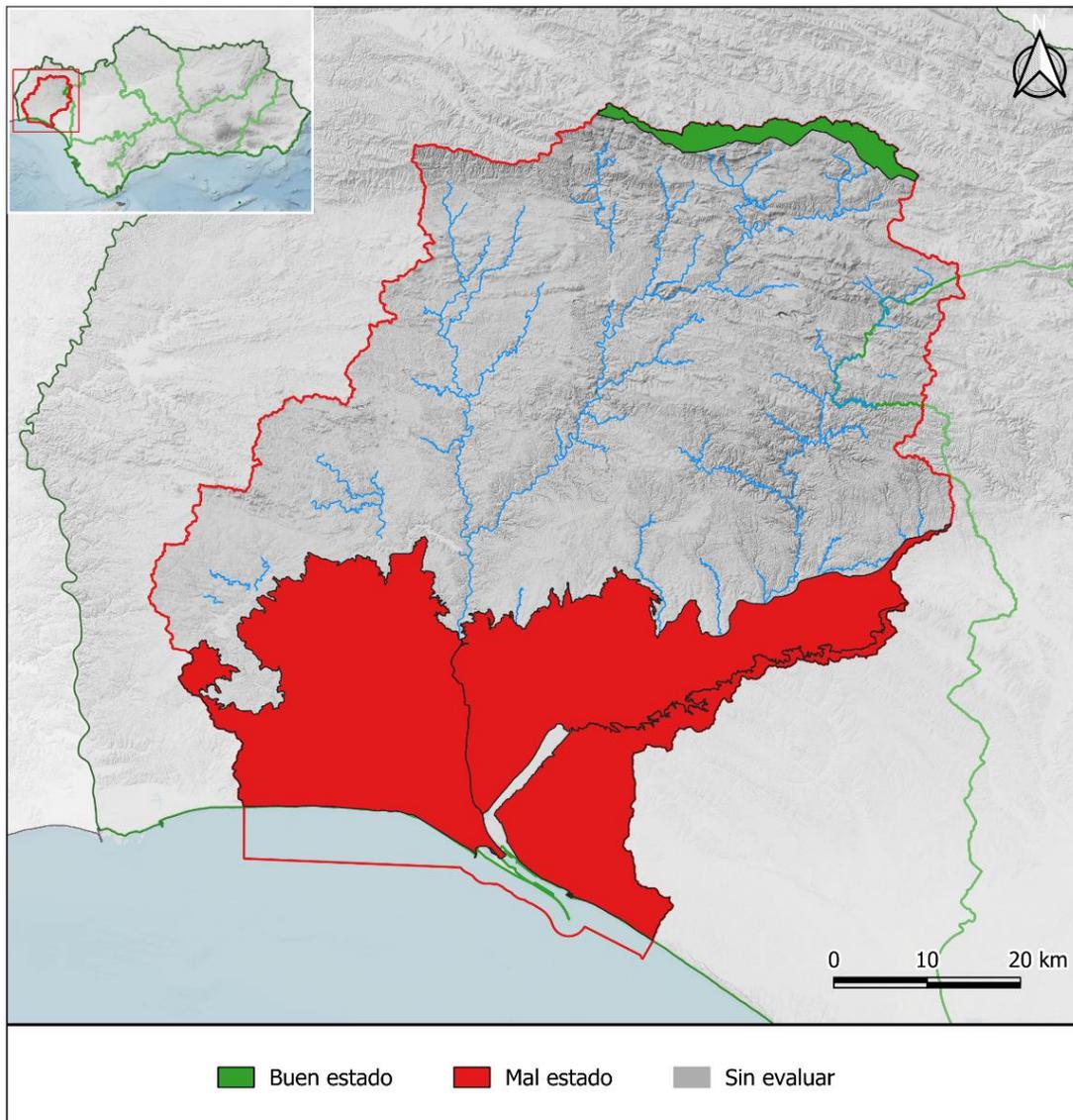


Figura nº 141. Estado global de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023

5.2.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Al igual que ocurre con el inventario de presiones, el plan hidrológico vigente incluye un análisis de impactos reconocidos sobre las masas de agua. Este inventario de impactos, efectivamente reconocidos, debe ser actualizado tomando en consideración los resultados del seguimiento del estado de las masas de agua.

La sistematización requerida para la presentación de los impactos es la establecida en el Anexo IV del RPH, que se recoge en la Tabla nº 69.

Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
ACID-Acidificación.	Superficiales y subterráneas.	Masa de agua con el pH fuera del rango del buen estado.	Redes de seguimiento.
CHEM-Contaminación química.	Superficiales y subterráneas.	Masa de agua en mal estado químico.	Plan hidrológico y redes de seguimiento.
ECOS-Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea.	Subterráneas.	Diagnóstico reportado Directiva hábitats.	Reporting Directiva hábitats.
HHYC-Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos.	Superficiales.	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua.	Plan hidrológico y redes de seguimiento. Aplicación del protocolo hidromorfología.
HMOC-Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos, incluida la conectividad.	Superficiales.	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua.	Plan hidrológico y redes de seguimiento. Aplicación del protocolo hidromorfología.
INTR-Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina.	Subterráneas.	Concentración de cloruros.	Plan hidrológico y redes de seguimiento.
LITT-Acumulación de basura reconocida en las Estrategias Marinas.	Superficiales.	Presencia de basuras.	Estrategias marinas.
LOWT-Descenso piezométrico por extracción.	Subterráneas.	Masa de agua en mal estado cuantitativo.	Redes de seguimiento.
MICR-Contaminación microbiológica.	Superficiales y subterráneas.	Presencia de contaminación microbiológica.	SINAC y NÁYADE – Ministerio de Sanidad.
NUTR-Contaminación por nutrientes.	Superficiales y subterráneas.	Diagnóstico de nutrientes en la masa de agua.	Plan hidrológico y redes de seguimiento.
ORGA-Contaminación orgánica.	Superficiales y subterráneas.	Presencia de contaminación orgánica.	Redes de seguimiento.
OTHE-Otro tipo de impacto significativo.	Superficiales y subterráneas.	-	
QUAL-Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo.	Subterráneas.	Diagnóstico del estado de la masa de agua superficial afectada.	Plan hidrológico y redes de seguimiento.
SALI-Intrusión o contaminación salina.	Superficiales y subterráneas.	Concentración de cloruros.	Plan hidrológico y redes de seguimiento.
TEMP-Elevación de la temperatura.	Superficiales.	Medición de la temperatura.	Redes de seguimiento.
UNKN-Desconocido.	Superficiales y subterráneas.	A documentar en todas las masas en riesgo sin impacto identificado.	

Tabla nº 69. Catalogación y caracterización de impactos

Teniendo en cuenta lo anterior, la información referida a los impactos registrados sobre las masas de agua superficial y subterránea, recogida en el Plan Hidrológico vigente, ha sido actualizada a partir de los datos aportados por los programas de seguimiento del estado de las aguas y de la

información complementaria disponible que se ha considerado relevante. Con todo ello, realizada la evaluación de impactos sobre las masas de agua de la demarcación se obtienen los resultados que se detallan en el Anejo nº 4 y que se resumen seguidamente.

5.2.3.1. IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Los impactos identificados sobre las masas de agua superficial de la demarcación, que se listan pormenorizadamente en el Anejo nº 4, son los que se resumen en la Tabla nº 70. Nótese que una misma masa de agua puede sufrir diversos impactos por lo que no es posible realizar las sumas de totales por filas.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipo de impacto											
	ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN
Ríos naturales	1	3	0	11	2	0	0	0	8	0	0	4
Ríos muy modificados	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Lago natural	0	5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Lago muy modificado	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago artificial	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición muy modificadas	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUMA	1	20	0	23	3	0	0	0	9	0	0	4
% respecto al total de masas de agua superficial	1%	29%	0%	33%	4%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	6%

Tabla nº 70. Número de masas de agua superficial en las que se reconocen impactos de diverso tipo

El siguiente gráfico (Figura nº 142) muestra los impactos en las masas de agua superficial.

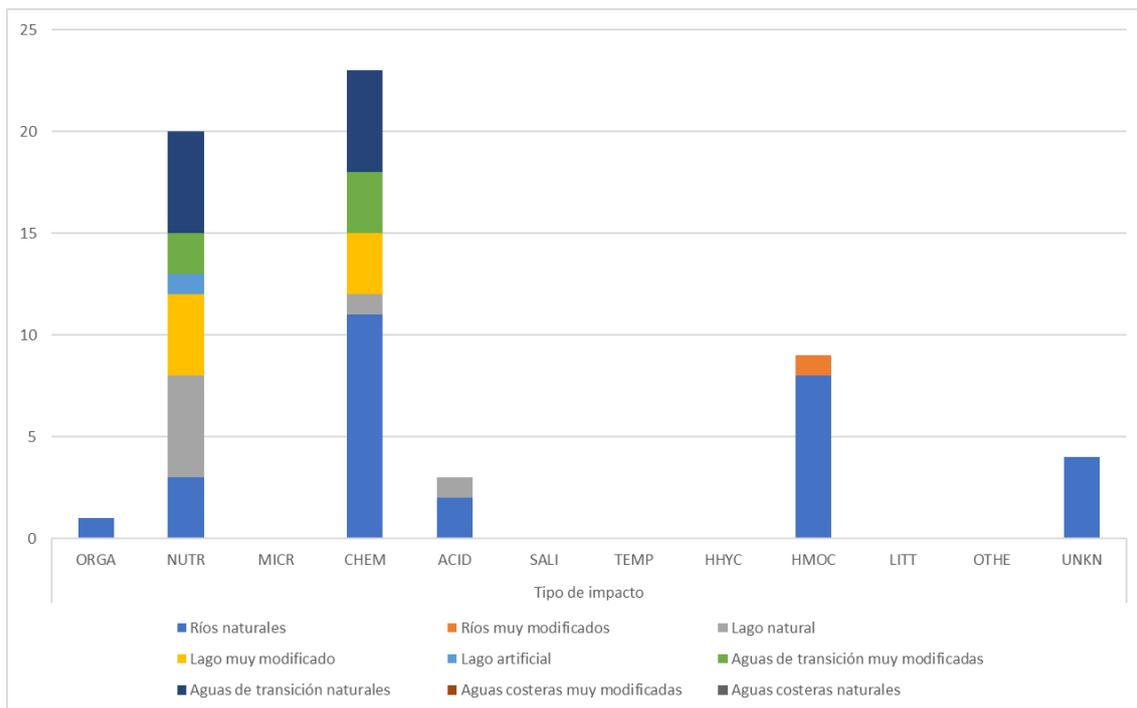


Figura nº 142. Impactos en las masas de agua superficial

A continuación, se describen los principales impactos identificados en la demarcación:

Contaminación orgánica (ORGA)

Contaminación orgánica (ORGA) La contaminación orgánica afecta a 1 masa de agua (1,45% del total), correspondiente a un río natural. Esta masa, el Arroyo de Giraldo, presenta condiciones de déficit de oxígeno disuelto, con incumplimientos específicos en el porcentaje de oxígeno disuelto. Las principales presiones causantes de este impacto en la demarcación están relacionadas con la contaminación puntual procedente de vertidos de aguas residuales urbanas sin depurar o con una depuración deficiente, así como con la agricultura y otras fuentes difusas. En la Figura nº 143 se representan la masa afectada por este impacto.

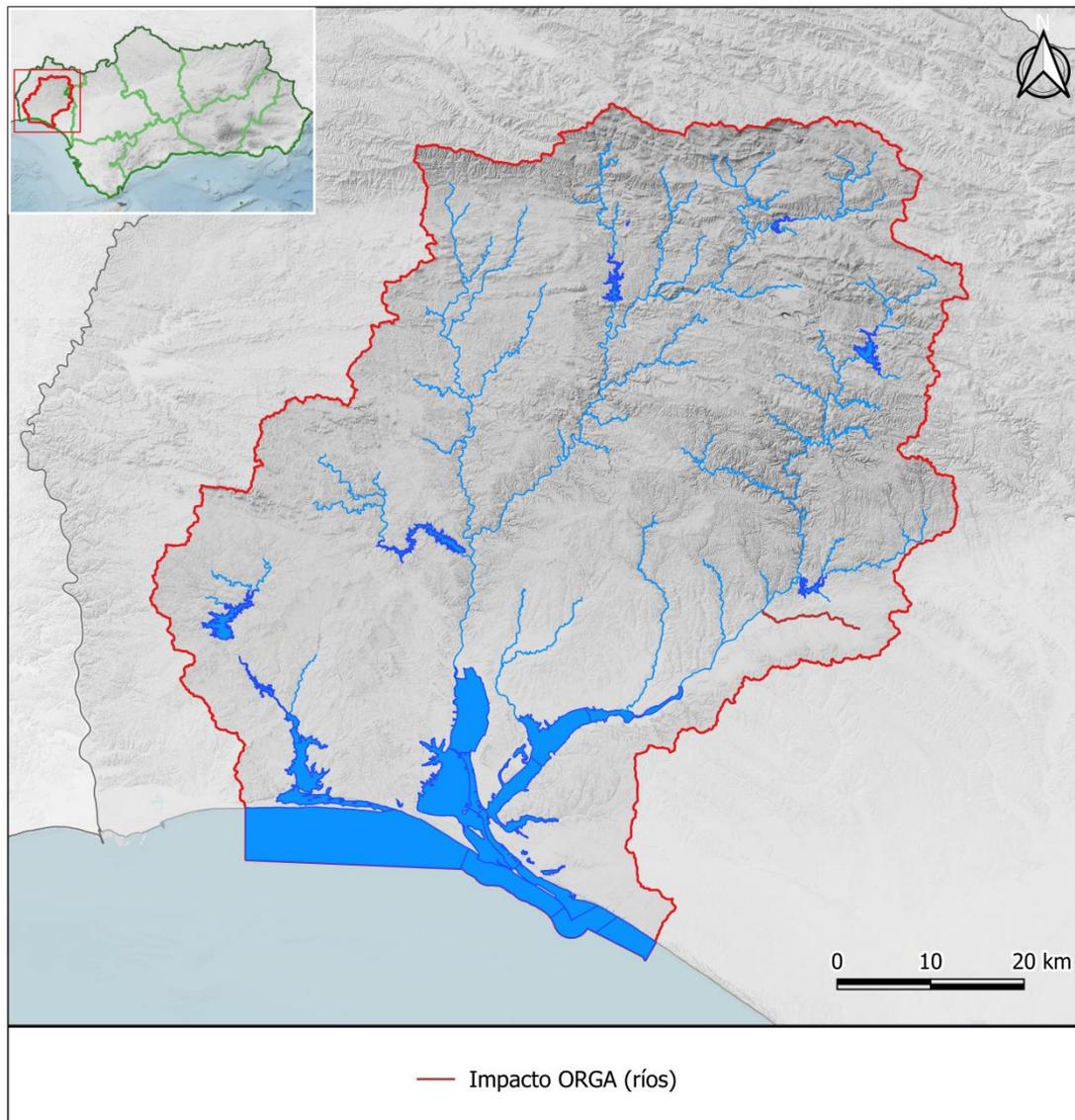


Figura nº 143. Masas de agua superficial afectadas por contaminación orgánica (ORGA)

Contaminación por nutrientes (NUTR)

La contaminación por nutrientes afecta a 20 masas de agua (29% del total). Está presente en todas las categorías de masa de agua, principalmente en lagos naturales y muy modificados, así como en aguas de transición. Se han detectado incumplimientos sobre todo por la concentración de amonio, fosfatos y fósforo total. Las principales presiones causantes de este impacto se han asociado a la contaminación puntual procedente de vertidos de aguas residuales urbanas y, en mayor medida, a la contaminación por fuentes difusas debida a la agricultura. Por ejemplo, el Arroyo Tariquejo y el Arroyo del Membrillo presentan incumplimientos por fosfatos, mientras que la Laguna de las Madres muestra problemas con el fósforo total y la clorofila *a*. En las aguas de transición, como el tramo Cartaya-Puerto de El Terrón, se observan incumplimientos por amonio,

fosfatos y nitritos, asociados a presiones de escorrentía urbana, agricultura y acuicultura. En la Figura nº 144 se representan las masas afectadas por este impacto.

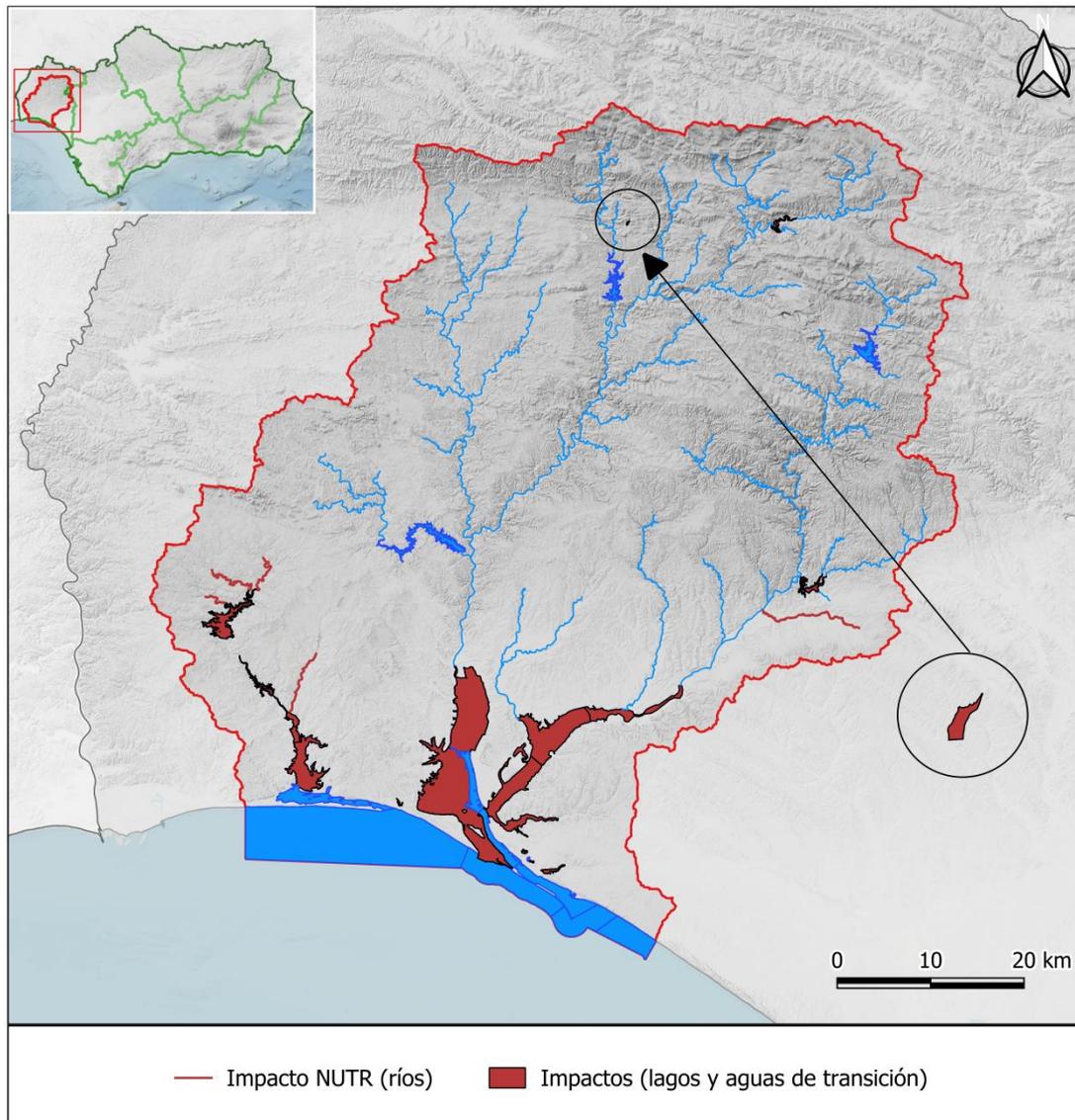


Figura nº 144. Masas de agua superficial afectadas por contaminación por nutrientes (NUTR)

Contaminación química (CHEM)

La contaminación química afecta a 23 masas de agua (33,33% del total), siendo el impacto más extendido en la demarcación. Se presenta principalmente en ríos naturales, lagos y aguas de transición. Se han detectado numerosos incumplimientos por metales pesados como cobre, zinc, cadmio y plomo, así como por selenio y arsénico. En algunos casos, como en la Rivera de Meca II y el Río Tinto, se han identificado múltiples contaminantes químicos. Las principales presiones asociadas a este impacto incluyen la minería (tanto activa como histórica), las aguas de minería, Y

en menor medida a las plantas industriales (IED y no IED), la agricultura y las zonas para eliminación de residuos. Por ejemplo, el Río Tinto presenta incumplimientos por arsénico, cobre, selenio, zinc, cadmio, plomo, mercurio y níquel, asociados a múltiples presiones industriales y mineras. En la Figura nº 145 se representan las masas afectadas por este impacto.

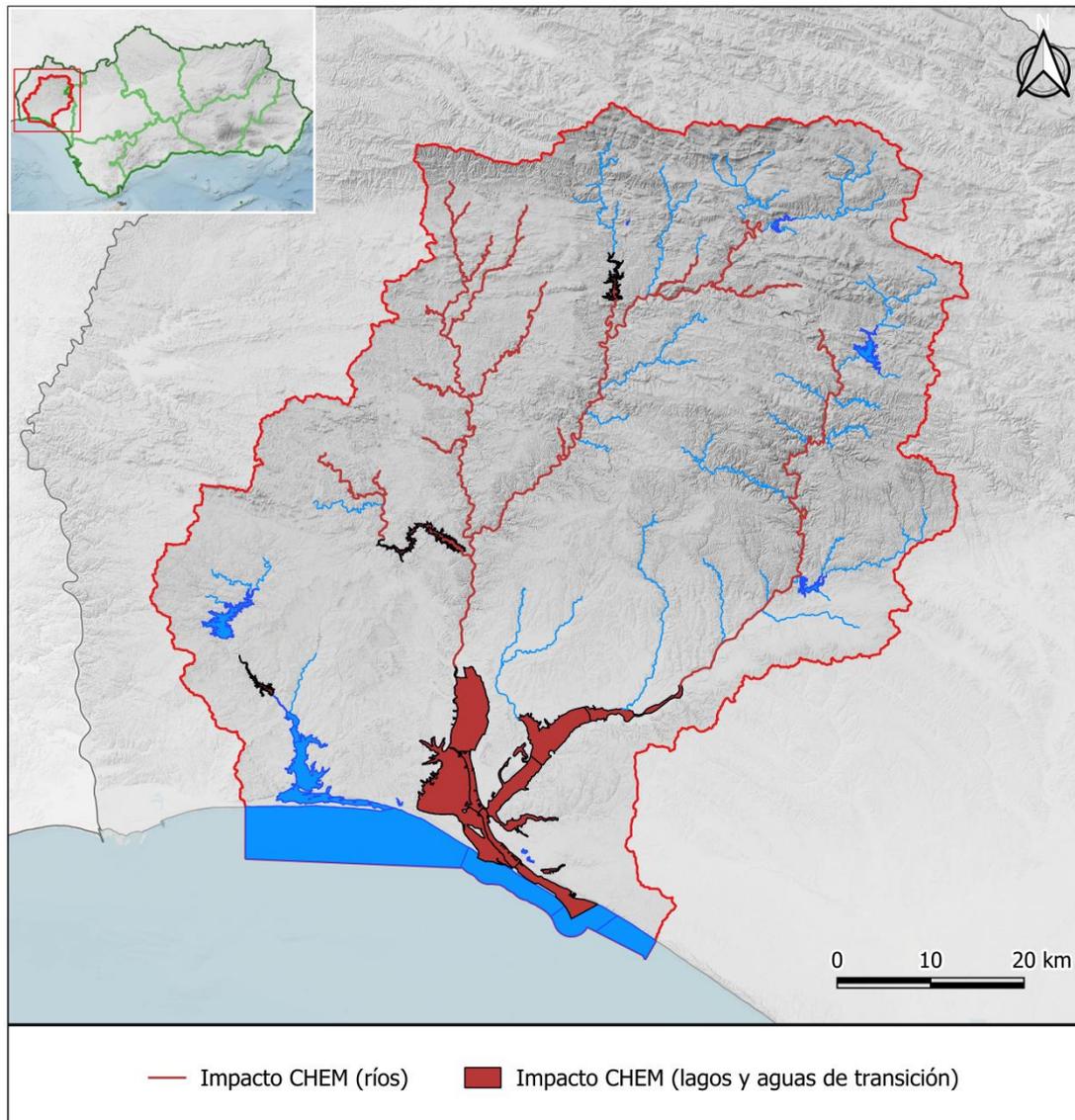


Figura nº 145. Masas de agua superficiales afectadas por contaminación química (CHEM)

Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad (HMOC)

En 9 masas de agua (13,04% del total) se han identificado alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad. De las masas afectadas, 8 son ríos naturales y 1 es un río muy modificado. Las principales causas asociadas se deben a las afecciones que presentan muchos cauces en sus lechos y zonas ribereñas por las actividades antrópicas, principalmente la

agricultura, el riego, la industria y la protección frente a inundaciones. Por ejemplo, el Arroyo de Giraldo, la Rivera de Meca II y el Río Odiel IV muestran incumplimientos en parámetros hidromorfológicos, lo que indica alteraciones significativas en la estructura y funcionamiento de estos ecosistemas fluviales. En el caso del Río Tinto, se observan múltiples presiones que contribuyen a este impacto, incluyendo la agricultura, el abastecimiento de agua, el riego y la industria. En la Figura nº 146 se representan las masas afectadas por este impacto.

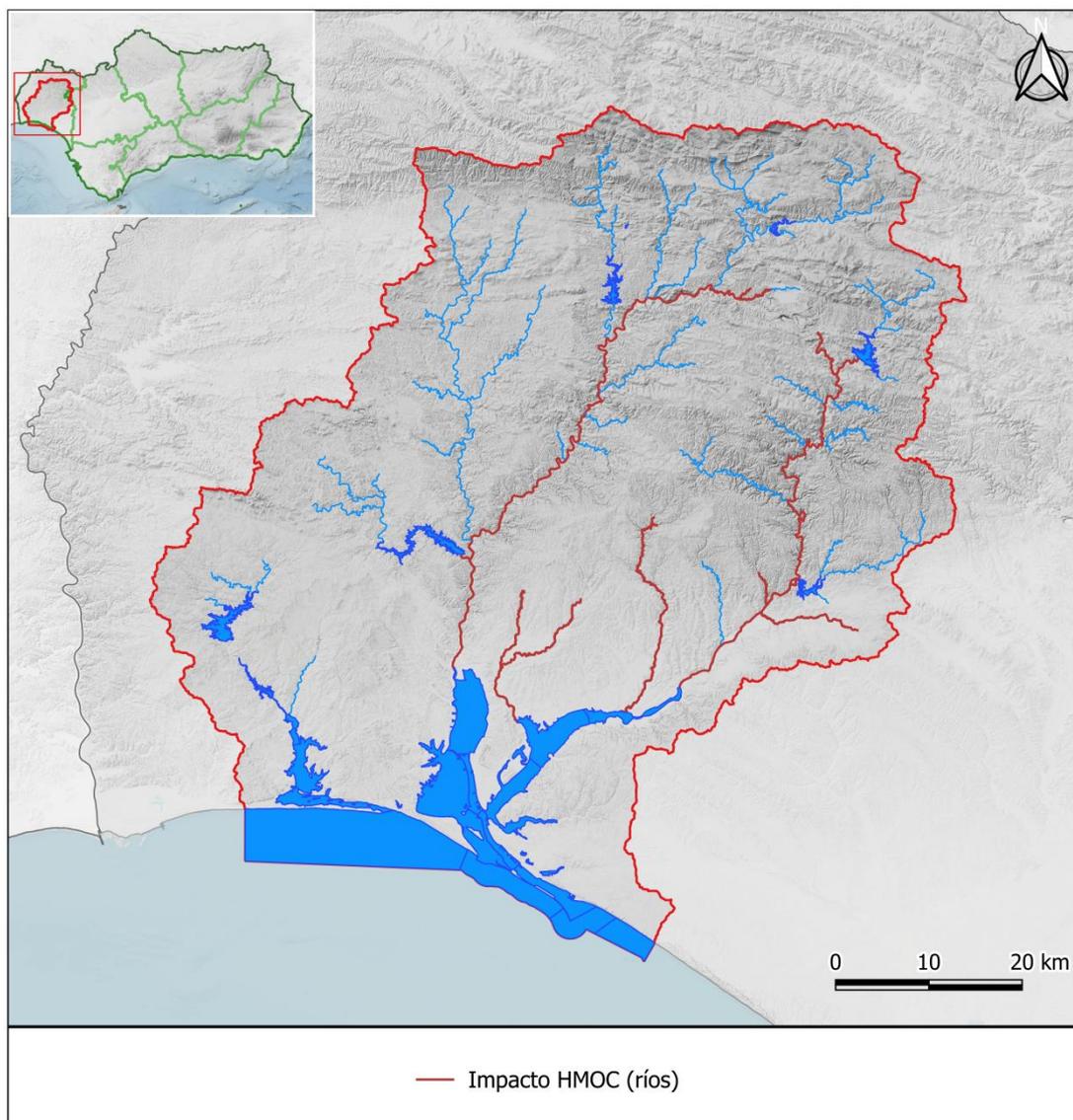


Figura nº 146. Masas de agua superficial afectadas por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad (HMOC)

Acidez (ACID)

La acidificación afecta a 3 masas de agua (4,35% del total), incluyendo ríos naturales y un lago natural. Este impacto está principalmente asociado a la actividad minera en la zona, que ha generado drenajes ácidos, así como a la agricultura en algunos casos. Por ejemplo, la Rivera Seca I y la Rivera de Meca I presentan incumplimientos por pH bajo, lo que indica condiciones ácidas en estas masas de agua. En el caso de la Laguna de las Madres, la acidificación está asociada tanto a presiones industriales como agrícolas. En la Figura nº 147 se representan las masas afectadas por este impacto.

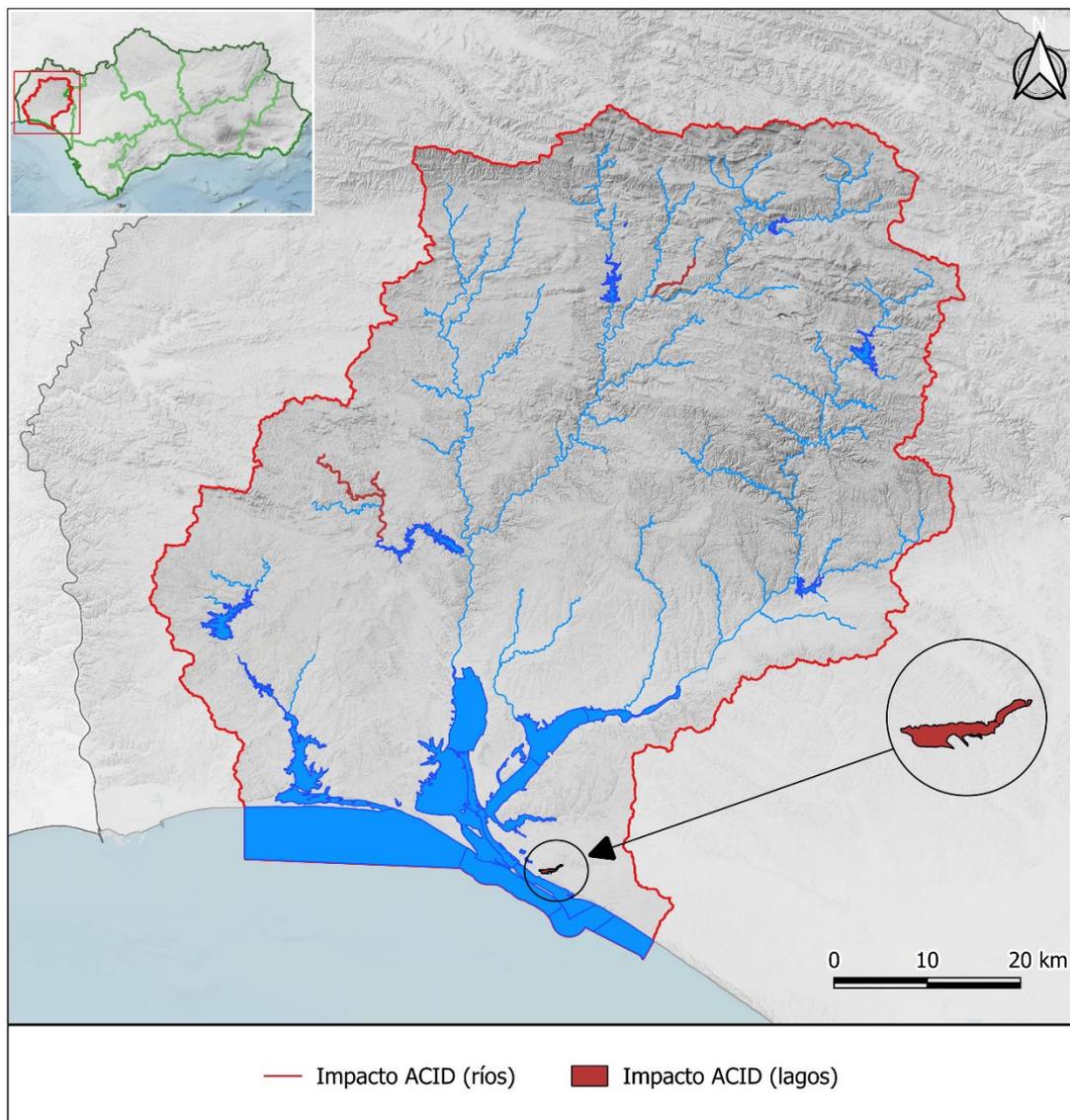


Figura nº 147. Masas de agua superficial afectadas por acidez (ACID)

Desconocido (UNKN)

Por último, hay que destacar que además de los impactos ya descritos, existen cuatro casos en los que los incumplimientos no se han podido asociar a ningún impacto.

Se trata, por un lado, de las masas de agua Rivera Seca II, Río Odiel II y Río Odiel III, que incumplen por el indicador IBMWP, que mide la calidad fauna bentónica de invertebrados. Sin embargo, no se identifican presiones en las masas de agua que puedan estar directamente relacionadas con dicho incumplimiento. Si bien, en el caso de la masa de agua Río Odiel III (ES064MSPF000134920) es probable que dicho incumplimiento esté relacionado con la presencia de metales pesados y la presión por aguas de minería (1.7), relación que ya ha sido contemplada en el impacto CHEM.

Por otro lado, la masa de agua Rivera de Meca II, muestra incumplimientos por alteraciones de la hidrodinámica en los vértices 1 y 2 del hexágono obtenido de la caracterización hidromorfológica. Sin embargo, al igual que en el caso anterior, no se identifican presiones en la masa de agua que puedan estar directamente relacionadas con dicho incumplimiento.

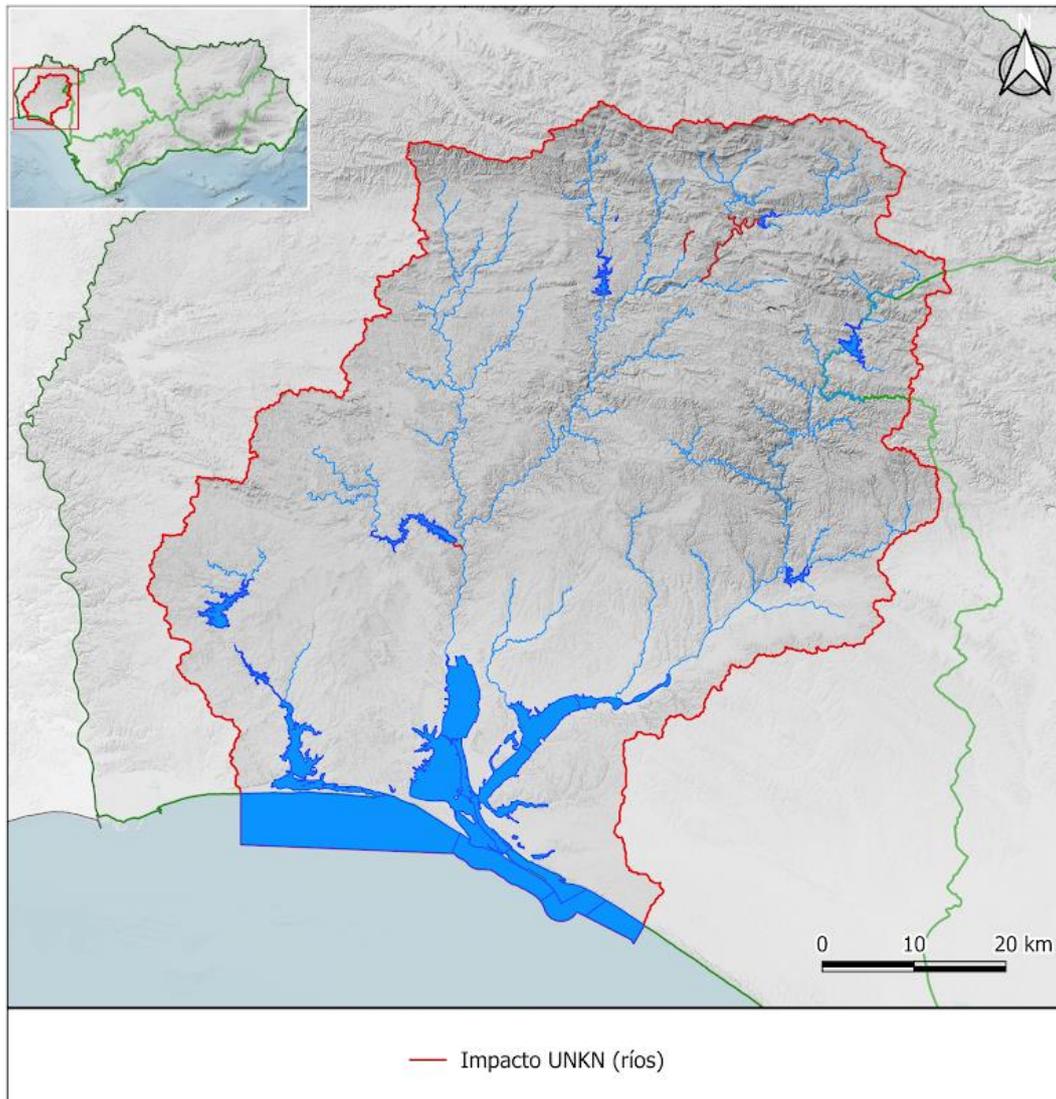


Figura nº 148. Masas de agua superficial afectadas por impactos desconocidos (UNKN)

5.2.3.2. IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

5.2.3.2.1 DATOS SOBRE NIVELES PIEZOMÉTRICOS EN ACUÍFEROS

La red de piezometría que registra datos de nivel en los acuíferos de la demarcación consta de 75 puntos de control (Figura nº 149), no obstante, no todos son considerados al no cumplir con los requisitos marcados en la *Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas* (2021). La mayor concentración de puntos de control se encuentra en la masa de Lepe-Cartaya con 30 piezómetros, seguida de Niebla con 24.

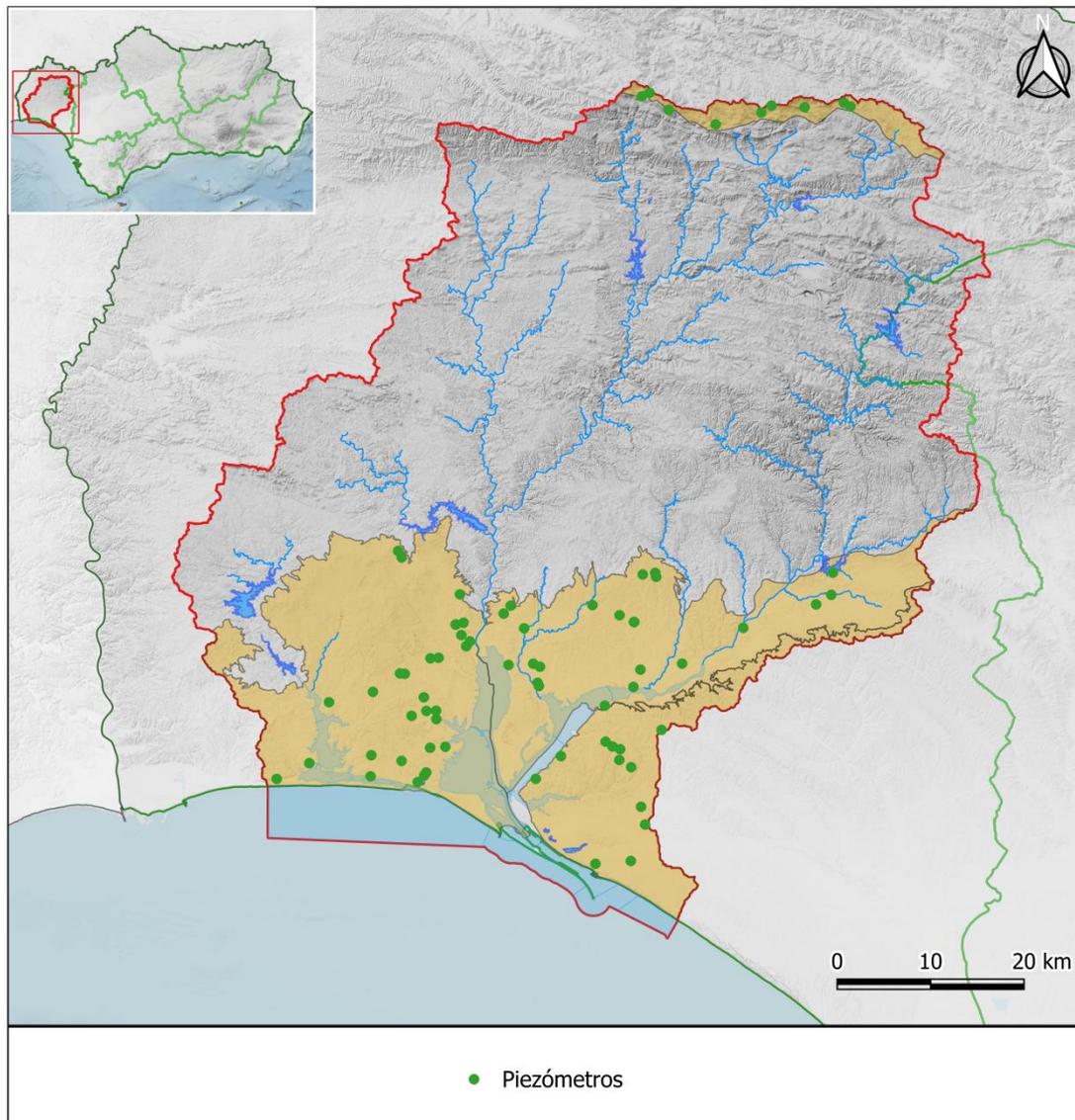


Figura nº 149. Red de piezometría

En la Tabla nº 71 se muestra un resumen de los niveles piezométricos medios registrados en las masas de agua que se encuentran en mal estado cuantitativo.

Masa de agua		Punto de control	Niveles piezométricos			
Código	Nombre		Promedio serie disponible	Promedio ciclo 2016/21	Situación medida	Año 2022/2023
ES064MSBT0 00305930	Niebla	04.13.001	56,08	57,01	A.A.	52,12
					A.B.	49,91
		04.13.002	34,31	35,53	A.A.	29,38



Masa de agua		Punto de control	Niveles piezométricos			
Código	Nombre		Promedio serie disponible	Promedio ciclo 2016/21	Situación medida	Año 2022/2023
					A.B.	22,62
		04.13.003	9,80	9,76	A.A.	9,35
					A.B.	8,91
		04.13.004	16,66	16,67	A.A.	15,50
					A.B.	15,19
		04.13.005.CO RUMBEL	64,07	64,74	A.A.	60,73
A.B.	56,35					
ES064MSBT0 00305940	Lepe Cartaya	04.12.006	7,05	7,10	A.A.	7,44
					A.B.	7,28
		04.12.007	6,23	6,21	A.A.	6,62
					A.B.	6,31
		04.12.012	41,17	41,35	A.A.	41,48
					A.B.	37,49
		04.12.015	32,39	36,79	A.A.	-18,91
					A.B.	31,93
		04.12.016	45,26	45,39	A.A.	44,58
					A.B.	40,19
		04.12.017	10,82	10,75	A.A.	10,46
					A.B.	10,74
		04.12.018	9,61	9,60	A.A.	9,70
					A.B.	9,63
		04.12.019	19,08	19,19	A.A.	18,90
					A.B.	18,59
		04.12.020	5,04	5,07	A.A.	5,43
					A.B.	5,33
04.12.021	11,09	10,94	A.A.	11,01		
			A.B.	10,64		
ES064MSBT0 00305950	Condado	04.14.001	33,00	33,00	A.A.	33,00
					A.B.	33,00
		04.14.002	29,93	29,93	A.A.	33,00
					A.B.	33,00
		04.14.003	4,96	4,99	A.A.	4,85
					A.B.	4,49
		04.14.004	91,92	91,86	A.A.	91,80
					A.B.	91,19
		04.14.005	56,74	SIN DATOS	A.A.	SIN DATOS
					A.B.	SIN DATOS
		04.14.006	40,00	40,07	A.A.	40,05



Masa de agua		Punto de control	Niveles piezométricos			
Código	Nombre		Promedio serie disponible	Promedio ciclo 2016/21	Situación medida	Año 2022/2023
					A.B.	39,99
		04.14.008	62,40	62,62	A.A.	61,24
					A.B.	61,12

Tabla nº 71. Niveles piezométricos en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo. Aguas altas (A.A.); Aguas bajas (A.B.)

5.2.3.2.2 RESUMEN DE IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Actualizada la información recogida en el plan hidrológico vigente a partir de la información proporcionada por los programas de seguimiento y otros datos complementarios, se ofrece el listado de impactos incluidos en el Anejo nº4, que se sintetiza en la Tabla nº 72.

Tipo de impacto	Masas de agua afectadas	% sobre el total
CHEM – Contaminación química	1	25%
ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	0	0%
INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina	0	0%
LOWT – Descenso piezométrico por extracción	2	50%
MICR – Contaminación microbiológica	0	0%
NUTR – Contaminación por nutrientes	3	75%
ORGA – Contaminación orgánica	0	0%
OTHE – Otro tipo de impacto significativo	0	0%
QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo	0	0%
SALI – Intrusión o contaminación salina	3	75%
UNKN - Desconocido	0	0%

Tabla nº 72. Número de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo

De forma gráfica se puede consultar los impactos sobre las masas de agua subterránea en la Figura nº 150:

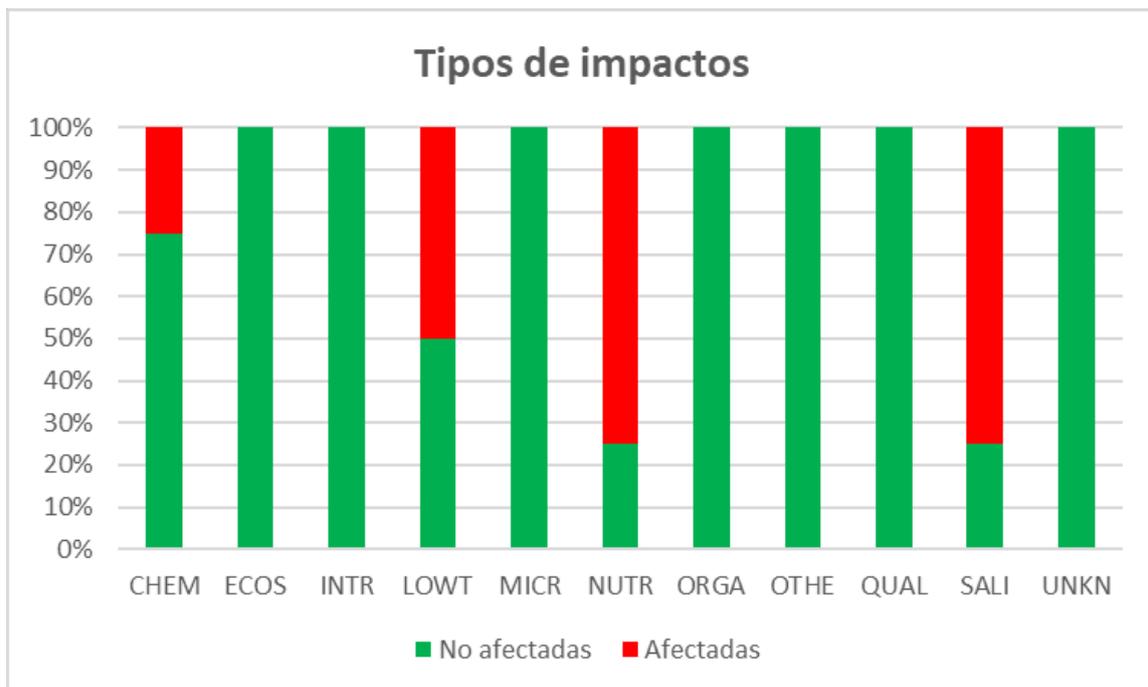


Figura nº 150. Impactos sobre las masas de agua subterránea

Contaminación química (CHEM)

La contaminación química afecta a 1 masa de agua subterránea (25 %). Este impacto se presenta en la masa de agua Arcena, donde se ha detectado la presencia de arsénico en concentraciones elevadas en uno de sus puntos de control. En la Figura nº 151 se representan la masa afectada por este impacto.

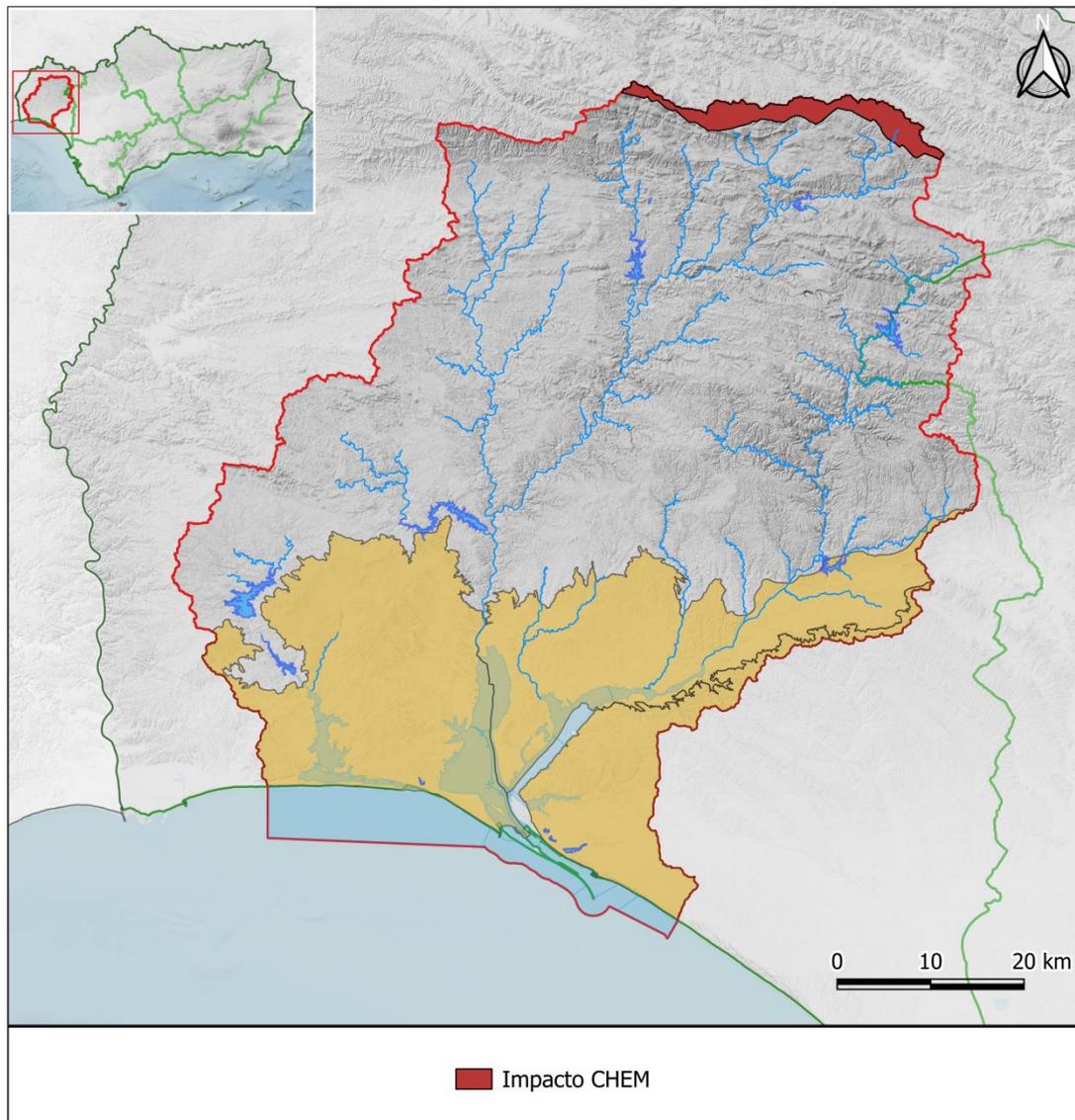


Figura nº 151. Masas de agua subterránea afectadas por contaminación química (CHEM)

Descenso piezométrico por extracción (LOWT)

Los descensos piezométricos por extracción afectan a 2 masas de agua subterránea (50%). Este impacto se asocia a las presiones por extracción de aguas subterráneas para agricultura y abastecimiento. Las masas afectadas son Condado y Niebla, ambas en mal estado cuantitativo por descensos piezométricos. La distribución de las masas afectadas por este impacto se puede ver en la Figura nº 152.

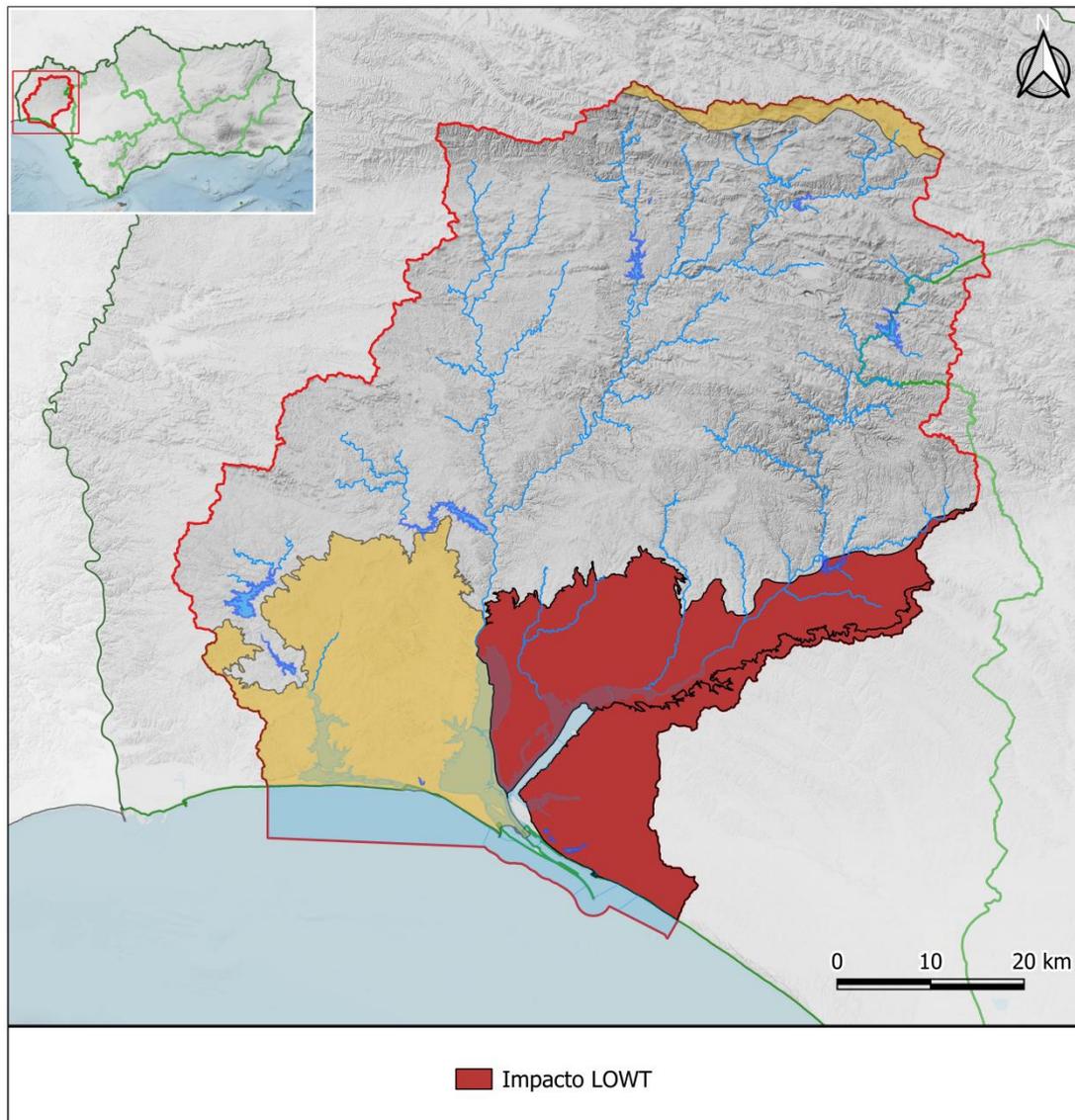


Figura nº 152. Masas de agua subterránea afectadas por descenso piezométrico por extracción (LOWT)

Contaminación por nutrientes (NUTR)

La contaminación por nutrientes afecta a 3 masas de agua subterránea (75%). Estas masas presentan elevadas concentraciones de nitratos, que se asocian a contaminación por fuentes difusas debida a la agricultura. Las masas afectadas son Niebla, Lepe-Cartaya y Condado. Además, en las masas de Niebla y Condado también se han detectado problemas por amonio, que podrían estar asociados a contaminación puntual procedente de vertidos de aguas residuales urbanas sin depurar o con una depuración deficiente. La distribución de las masas afectadas por este impacto se puede ver en la Figura nº 153.

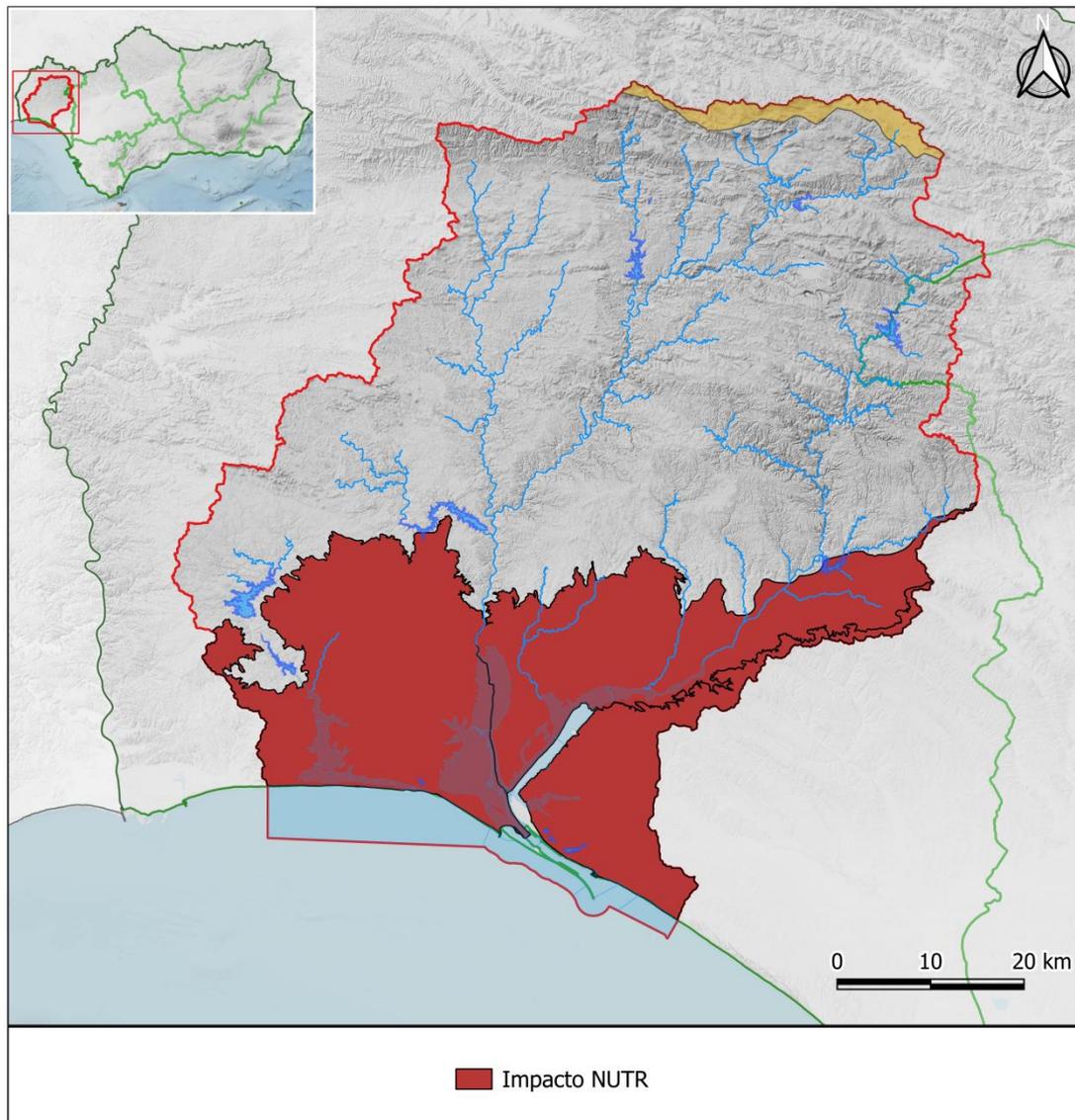


Figura nº 153. Masas de agua subterránea afectadas por contaminación por nutrientes (NUTR)

Intrusión o contaminación salina (SALI)

La intrusión o contaminación salina afecta a 3 masas de agua subterránea (75%). Los incumplimientos en la hidroquímica (conductividad, cloruros) se encuentran en clara relación con las masas de agua subterránea que soportan mayores presiones extractivas. Las masas afectadas son Niebla, Lepe-Cartaya y Condado. En la masa de Lepe-Cartaya se han detectado problemas de conductividad, mientras que en Niebla y Condado se han observado incumplimientos por cloruros. La distribución de las masas afectadas por este impacto se puede ver en la Figura nº 154.

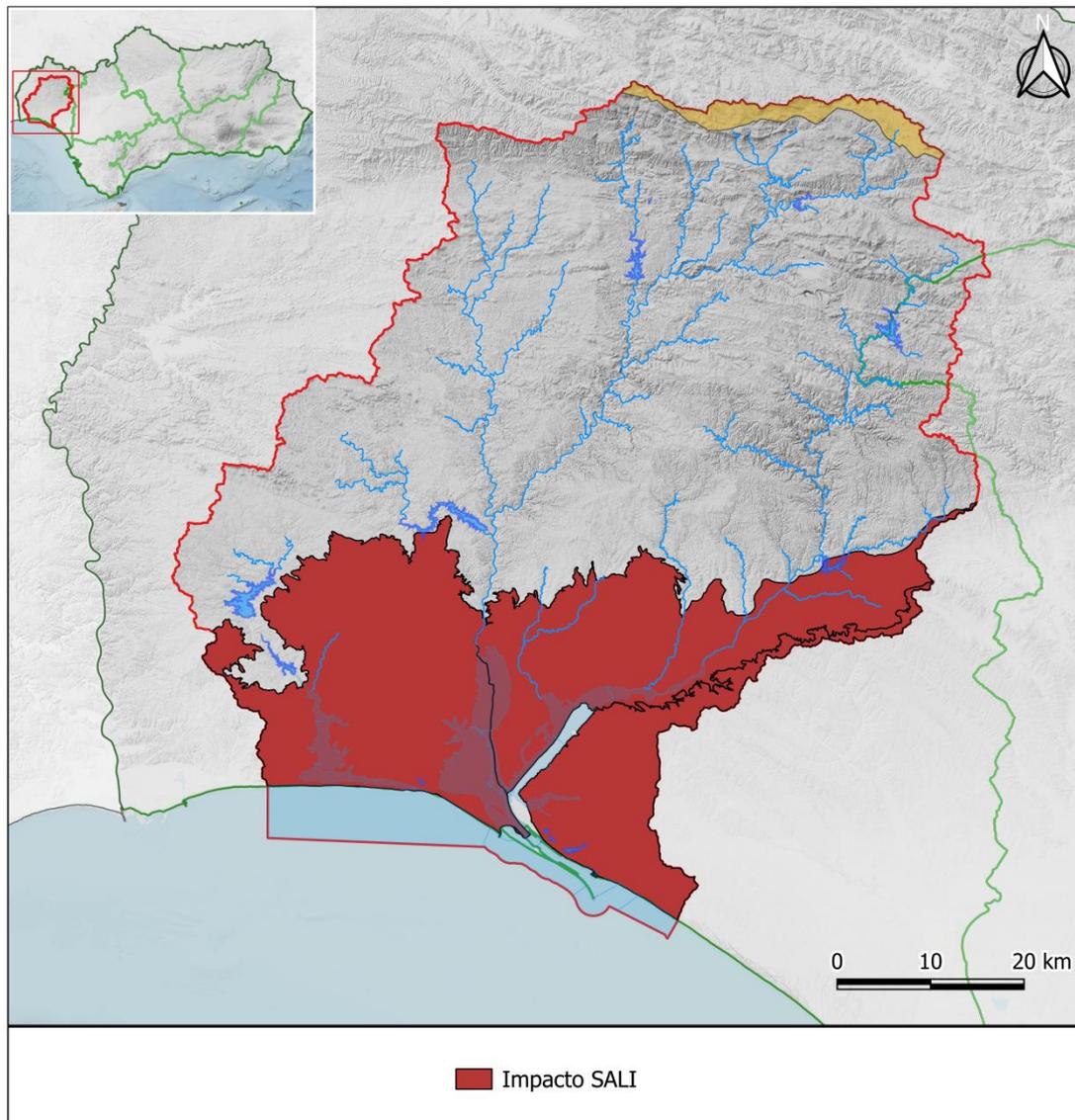


Figura nº 154. Masas de agua subterránea afectadas por intrusión o contaminación salina (SALI)

5.2.4. ANÁLISIS PRESIONES-IMPACTOS

La relación presiones/impactos debe guardar una lógica derivada del impacto que es previsible esperar dependiendo del tipo de presión. Por ejemplo, una presión por vertidos industriales de foco puntual sobre las aguas superficiales no es previsible que provoque un impacto de descenso piezométrico en las masas de agua subterránea. Es decir, solo algunos impactos pueden tener relación lógica con determinadas presiones, y con excepción de casos específicos que deban ser individualmente analizados, es preciso establecer relaciones sencillas entre presiones e impactos que permitan establecer con eficacia la cadena DPSIR en la demarcación.

Como señala el documento guía (Comisión Europea, 2002b) es más fácil proporcionar orientaciones sobre la identificación de todas las presiones que sobre la identificación de las presiones significativas a efectos de producir impacto, lo que requiere una identificación caso a caso que considere las características particulares de cada masa de agua y de su cuenca vertiente.

La Tabla nº 73 recoge una lógica vinculante entre las presiones que se han catalogado y los impactos que pueden derivarse de esas presiones.

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Impactos sobre masas de agua superficial	Impactos sobre masas de agua subterránea
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.2 Aliviaderos	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.3 Plantas IED	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.4 Plantas no IED	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.7 Aguas de minería	Superficiales y subterráneas	CHEM, ACID	CHEM
	1.8 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.9 Otras	Superficiales y subterráneas	TEMP, SALI (vertido desalinizadoras)	
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.2 Agricultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.3 Forestal	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.4 Transporte	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Impactos sobre masas de agua superficial	Impactos sobre masas de agua subterránea	
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM	
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM	
	2.7 Deposición atmosférica	Superficiales y subterráneas	NUTR, CHEM, ACID	NUTR, CHEM	
	2.8 Minería	Superficiales y subterráneas	NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI	NUTR, MICRO, CHEM	
	2.9 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM	
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM	
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.2 Abastecimiento público de agua	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.3 Industria	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.4 Refrigeración	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.5 Generación hidroeléctrica	Superficiales	HHYC	----	
	3.6 Piscifactorías	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.7 Otras	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
Alteración morfológica	Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes	4.1.1 Protección frente a inundaciones	Superficiales	HMOC	----
		4.1.2 Agricultura	Superficiales	HMOC	----
		4.1.3 Navegación	Superficiales	HMOC	----
		4.1.4 Otras	Superficiales	HMOC	----
		4.1.5 Desconocidas	Superficiales	HMOC	----
	Presas, azudés y diques	4.2.1 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	HMOC	----
		4.2.2 Protección frente a inundaciones	Superficiales	HMOC	----

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Impactos sobre masas de agua superficial	Impactos sobre masas de agua subterránea	
		4.2.3 Abastecimiento de agua	Superficiales	HMOC	----
		4.2.4 Riego	Superficiales	HMOC	----
		4.2.5 Actividades recreativas	Superficiales	HMOC	----
		4.2.6 Industria	Superficiales	HMOC	----
		4.2.7 Navegación	Superficiales	HMOC	----
		4.2.8 Otras	Superficiales	HMOC	----
	Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Agricultura	Superficiales	HHYC	----
		4.3.2 Transporte	Superficiales	HHYC	----
		4.3.3 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	HHYC	----
		4.3.4 Abastecimiento público de agua	Superficiales	HHYC	----
		4.3.5 Acuicultura	Superficiales	HHYC	----
		4.3.6 Otras	Superficiales	HHYC	----
	Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	Superficiales	HMOC	----
Otros	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	Superficiales	HMOC, HHYC	----	
Otras	5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	Superficiales	OTHE	----	
	5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	Superficiales	OTHE	----	
	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, LITT	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, SALI	
	6.1 Recarga de acuíferos	Subterráneas	----	OTHE	
	6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	Subterráneas	----	OTHE	
	7 Otras presiones antropogénicas	Superficiales y subterráneas	Cualquier impacto	Cualquier impacto	
	8 Presiones desconocidas	Superficiales y subterráneas	Cualquier impacto	Cualquier impacto	
	9 Contaminación histórica	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM	

Tabla nº 73. Relaciones lógicas entre presiones e impactos

Mediante el cruce de las presiones identificadas para la situación actual con los impactos reconocidos que pueden estar razonablemente relacionados con ellas, pueden identificarse una serie de masas de agua que, a pesar de estar afectadas por presiones aparentan no sufrir impacto. De este análisis puede derivarse la identificación de umbrales de significación, si bien la ausencia por el momento de datos suficientes en la demarcación para cuantificar determinadas presiones ha llevado a hacer el estudio de la relación entre presiones e impactos no basado en umbrales,

sino en un análisis detallado masa por masa. Este análisis ha permitido, en base a los impactos y al conocimiento del medio, distinguir las presiones significativas de aquellas otras que no ponen a las masas de agua en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales.

5.2.5. ANÁLISIS DEL RIESGO A 2027

Identificadas las “presiones significativas”, es decir, aquellas que presumiblemente puedan producir impacto, y aplicando para el horizonte del año 2027 el filtro de significancia al inventario de presiones realizado, se analiza seguidamente el riesgo de no alcanzar el buen estado para las masas de agua superficial, diferenciando el estado/potencial ecológico y el estado químico, y para las masas de agua subterránea, diferenciando el estado cuantitativo y el químico.

A partir de esta información, entenderemos que las masas de agua superficial se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado ecológico cuando:

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: HHYC, HMOC, LITT, NUTR, ORGA, SALI, TEMP, OTHE.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2027 presiones significativas de alguno de los siguientes tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 9.

Así mismo, entendemos que una masa de agua superficial está en riesgo de no alcanzar el buen estado químico cuando:

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: ACID, CHEM, MICR.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2027 presiones significativas de los tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 5.3, 9.

De igual forma, para el caso de las masas de agua subterránea, se asume que una se encontrará en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo cuando:

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: ECOS, INTR, LOWT, QUAL, OTHE.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2027 presiones significativas de los tipos: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 6.1, 6.2.

Finalmente, se entiende que una masa de agua subterránea se encuentra en riesgo de no alcanzar el buen estado químico cuando:

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: ECOS, CHEM, MICR, NUTR, QUAL, ORGA, SALI.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2027 presiones significativas de los tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 5.3, 9.

Todas las masas de agua, tanto superficial como subterránea, que no hayan sido identificadas en los casos señalados en los párrafos anteriores, se entenderá que no están en riesgo y que, por tanto, ya se encuentran en buen estado o alcanzarán los objetivos ambientales en el horizonte de 2027 por aplicación de las medidas previstas en el plan hidrológico vigente, hipótesis con la que se ha configurado el escenario de presiones significativas al horizonte de 2027

5.2.5.1. ANALISIS DE RIESGO A 2027 EN LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Se presentan a continuación las masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado en el horizonte 2027, diferenciando entre aquellas que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial ecológico y las que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado químico.

Riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial ecológico

Se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial ecológico en 2027 las masas de agua superficial que se relacionan en la Tabla nº 74, con indicación de las presiones causantes del riesgo y cuya distribución se muestra en la Figura nº 155.

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES064MSPF0 00119450	Arroyo de Giraldo	HMOC	4.1.2 Agricultura	Agricultura
			4.2.8 Otras	Otros
		NUTR	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.3 Plantas IED	Industria
			1.6 Zonas para eliminación de residuos	Desarrollo urbano
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
		2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería	
		ORGA	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.3 Plantas IED	Industria
1.6 Zonas para eliminación de residuos	Desarrollo urbano			
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano			
2.2 Agricultura	Agricultura			
2.4 Transporte	Actividad portuaria			
2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería			
ES064MSPF0 00119500	Arroyo de Clarina	HMOC	4.1.2 Agricultura	Agricultura
			4.2.4 Riego	Agricultura
ES064MSPF0 00119540	Rivera de Meca II	HMOC	4.1.2 Agricultura	Agricultura
			4.2.6 Industria	Industria
		UNKN	8.Presiones Desconocidas	Desconocido

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES064MSPF0 00119580	Río Corumbel II	HMOC	4.1.2 Agricultura	Agricultura
			4.2.6 Industria	Industria
			4.2.8 Otras	Otros
ES064MSPF0 00134890	Arroyo Tariquejo	NUTR	1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
ES064MSPF0 00134900	Arroyo del Membrillo	NUTR	1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.3 Plantas IED	Industria
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.8 Minería	Industria-Minería
ES064MSPF0 00134930	Río Odiel IV	HMOC	4.1.2 Agricultura	Agricultura
			4.2.4 Riego	Agricultura
			4.2.6 Industria	Industria
			4.2.8 Otras	Otros
ES064MSPF0 00134960	Rivera de Nicoba	HMOC	4.1.2 Agricultura	Agricultura
			4.2.4 Riego	Agricultura
			4.2.8 Otras	Otros
ES064MSPF0 00119520	Rivera Seca II	UNKN	8. Presiones desconocidas	Desconocido
ES064MSPF0 00119550	Río Odiel II	UNKN	8. Presiones desconocidas	Desconocido
ES064MSPF0 00134920	Río Odiel III	UNKN	8. Presiones desconocidas	Desconocido
ES064MSPF0 00134970	Arroyo de Candón	HMOC	4.1.2 Agricultura	Agricultura
			4.2.3 Abastecimiento de agua	Desarrollo urbano
			4.2.4 Riego	Agricultura
			4.2.6 Industria	Industria
			4.2.8 Otras	Otros
ES064MSPF0 00203720	Laguna de las Madres	NUTR	1.3 Plantas IED	Industria
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
ES064MSPF0 00203730	Laguna del Portil	NUTR	2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
ES064MSPF0 00206660	Embalse de Odiel-Perejil	NUTR	1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
ES064MSPF0 00206670	Embalse del Corumbel Bajo	NUTR	2.8 Minería	Industria-Minería
ES064MSPF0 00206680	Embalse de los Machos	NUTR	2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
		NUTR	2.2 Agricultura	Agricultura

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES064MSPF0 00206720	Embalse del Piedras		2.4 Transporte	Actividad portuaria
ES064MSPF0 04400040	Embalse de Monte Félix-Toril	NUTR	2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
ES064MSPF0 04400130	Río Tinto	HMOC	4.1.1 Protección frente a inundaciones	Desarrollo urbano
			4.1.2 Agricultura	Agricultura
			4.2.3 Abastecimiento de agua	Desarrollo urbano
			4.2.4 Riego	Agricultura
			4.2.6 Industria	Industria
			4.2.8 Otras	Otros
ES064MSPF0 04400140	Riviera del Jarama II	HMOC	4.1.2 Agricultura	Agricultura
			4.2.3 Abastecimiento de agua	Desarrollo urbano
			4.2.4 Riego	Agricultura
			4.2.8 Otras	Otros
ES064MSPF0 04400250	Cartaya-Puerto de El Terrón	NUTR	1.4 Plantas no IED	Industria
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
			2.9 Acuicultura	Acuicultura
ES064MSPF0 04400260	Embalse de los Machos-Cartaya	NUTR	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
ES064MSPF0 04400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	NUTR	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.3 Plantas IED	Industria
			1.4 Plantas no IED	Industria
			1.6 Zonas para eliminación de residuos	Desarrollo urbano
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
ES064MSPF0 04400300	Río Tinto 2 (Moguer)	NUTR	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.3 Plantas IED	Industria
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
			2.8 Minería	Industria-Minería
			9 Contaminación histórica	
ES064MSPF0 04400310	Río Tinto 3 (San Juan del Puerto)	NUTR	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.4 Plantas no IED	Industria
			1.6 Zonas para eliminación de residuos	Desarrollo urbano
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
			9 Contaminación histórica	Industria-Minería
ES064MSPF0 04400320	Marismas del Odiel	NUTR	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.4 Plantas no IED	Industria
			1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Desarrollo urbano
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Industria
			2.8 Minería	Industria-Minería
			2.9 Acuicultura	Acuicultura
2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería			
ES064MSPF0 04400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)	NUTR	1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Desarrollo urbano
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Industria
2.8 Minería	Industria-Minería			
ES064MSPF0 04400360	Laguna De La Mujer	NUTR	2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
ES064MSPF0 04400370	Laguna Primera de Palos	NUTR	2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria

Tabla nº 74. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado o potencial ecológico en 2027

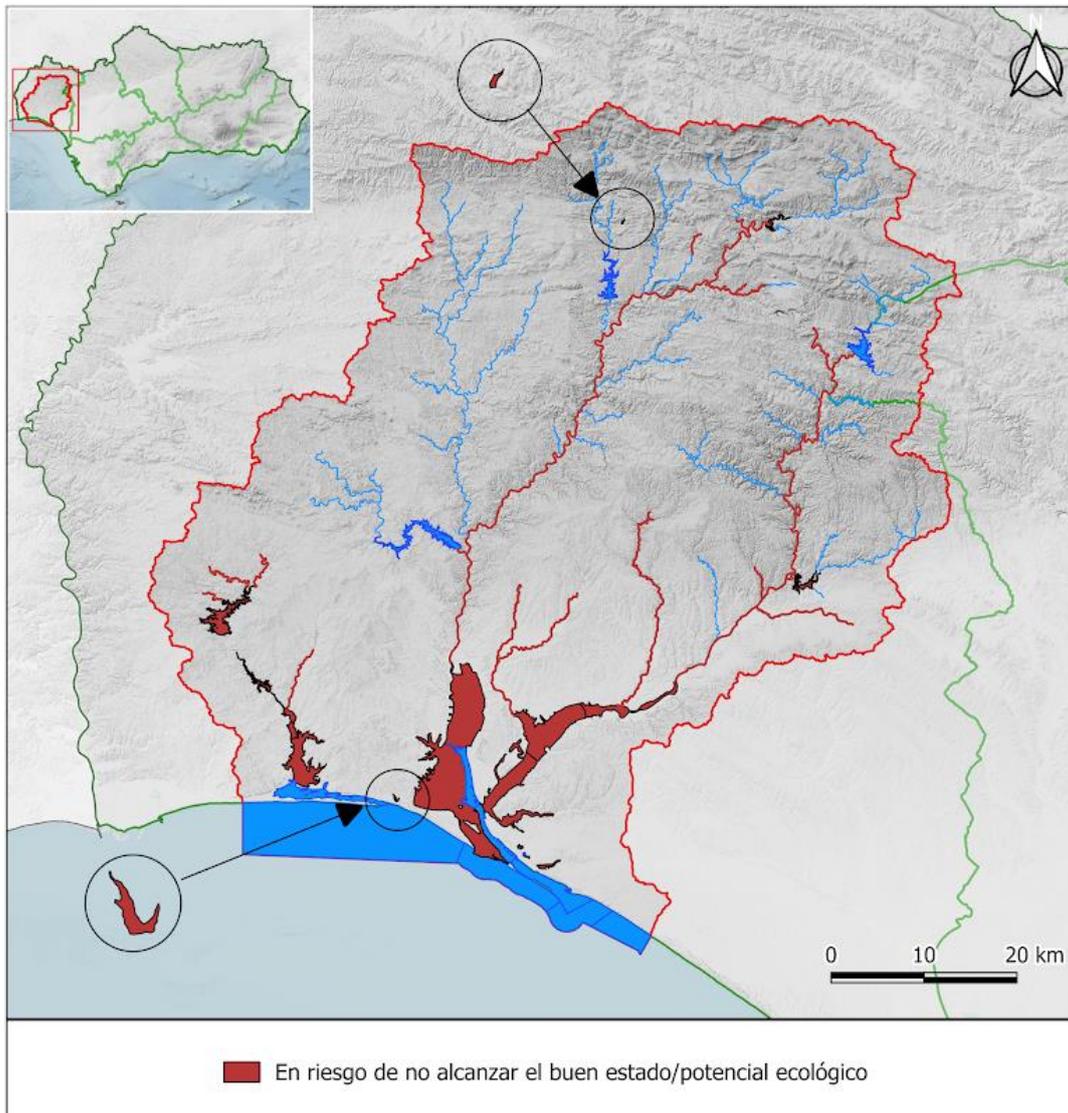


Figura nº 155. Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado o potencial ecológico en 2027

El riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial ecológico en 2027 se debe en la mayoría de las masas de agua superficial a la detección de tres impactos principales: HMOC, NUTR y ORGA.

El impacto HMOC (alteración hidromorfológica) es frecuente y está principalmente causado por la presión 4.1.2 (alteración física de los cauces para agricultura) y 4.2.4 (alteración del régimen hidrológico para riego). Los factores determinantes más comunes para este impacto son la agricultura y, en menor medida, el desarrollo urbano y la industria.

El impacto NUTR (contaminación por nutrientes) es también muy relevante y está causado por una variedad de presiones, incluyendo fuentes de contaminación puntual y difusa.

Los factores determinantes más frecuentes para el impacto NUTR son el desarrollo urbano, la agricultura, la industria (incluyendo minería), y la actividad portuaria.

El impacto ORGA (contaminación orgánica) aparece en menor medida, pero está asociado a presiones similares a las del impacto NUTR, principalmente relacionadas con aguas residuales urbanas, actividades agrícolas y ganaderas.

Riesgo de no alcanzar el buen estado químico

Para el estado químico, se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado en 2027 las masas de agua superficial que se listan a continuación a causa de las presiones que se indican en la propia Tabla nº 75 y cuya distribución se muestra en la Figura nº 156.

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES064MSPF0 00119480	Arroyo de la Galaperosa	CHEM	2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
			9 Contaminación histórica	Industria-Minería
ES064MSPF0 00119510	Rivera de Olivargas III	CHEM	2.8 Minería	Industria-Minería
ES064MSPF0 00119530	Rivera Seca I	ACID	2.2 Agricultura	Agricultura
		CHEM	2.2 Agricultura	Agricultura
ES064MSPF0 00119540	Rivera de Meca II	CHEM	2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
ES064MSPF0 00134920	Río Odiel III	CHEM	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.8 Minería	Industria-Minería
			2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería
			9 Contaminación histórica	Industria-Minería
ES064MSPF0 00134930	Río Odiel IV	CHEM	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.4 Plantas no IED	Industria
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.8 Minería	Industria-Minería
			9 Contaminación histórica	Industria-Minería
ES064MSPF0 00135041	Rivera de Meca I	ACID	1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.6 Zonas para eliminación de residuos	Desarrollo urbano
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.8 Minería	Industria-Minería
			2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería
		CHEM	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.6 Zonas para eliminación de residuos	Desarrollo urbano

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.8 Minería	Industria-Minería
			2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería
ES064MSPF0 00135050	Río Oraque	CHEM	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.3 Plantas IED	Industria
			1.4 Plantas no IED	Industria
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
			2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería
			9 Contaminación histórica	Industria-Minería
ES064MSPF0 00135120	Barranco de los Cuarteles	CHEM	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
			9 Contaminación histórica	Industria-Minería
ES064MSPF0 00203720	Laguna de las Madres	ACID	1.3 Plantas IED	Industria
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
		CHEM	1.3 Plantas IED	Industria
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
ES064MSPF0 00206680	Embalse de los Machos	CHEM	2.4 Transporte	Actividad portuaria
ES064MSPF0 00206690	Embalse de Sancho	CHEM	1.3 Plantas IED	Industria
			1.4 Plantas no IED	Industria
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería
ES064MSPF0 00206700	Embalse de Sotiel-Olivargas	CHEM	2.4 Transporte	Actividad portuaria
ES064MSPF0 04400130	Río Tinto	CHEM	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.3 Plantas IED	Industria
			1.4 Plantas no IED	Industria
			1.6 Zonas para eliminación de residuos	Desarrollo urbano
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES064MSPF0 04400270	Canal del Padre Santo 1	CHEM	1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.4 Plantas no IED	Industria
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
ES064MSPF0 04400280	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel- Punta de la Canaleta)	CHEM	1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.3 Plantas IED	Industria
			1.4 Plantas no IED	Industria
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
ES064MSPF0 04400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	CHEM	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.3 Plantas IED	Industria
			1.4 Plantas no IED	Industria
			1.6 Zonas para eliminación de residuos	Desarrollo urbano
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
			ES064MSPF0 04400300	Río Tinto 2 (Moguer)
1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano			
1.3 Plantas IED	Industria			
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano			
2.2 Agricultura	Agricultura			
2.4 Transporte	Actividad portuaria			
2.8 Minería	Industria-Minería			
2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería			
9 Contaminación histórica	Industria-Minería			
ES064MSPF0 04400310	Río Tinto 3 (San Juan del Puerto)	CHEM	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.4 Plantas no IED	Industria
			1.6 Zonas para eliminación de residuos	Desarrollo urbano
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
			2.8 Minería	Industria-Minería
			2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería
			9 Contaminación histórica	Industria-Minería
ES064MSPF0 04400320	Marismas del Odiel	CHEM	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.4 Plantas no IED	Industria
			1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Desarrollo urbano
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
			2.9 Acuicultura	Acuicultura
			2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería
ES064MSPF0 04400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)	CHEM	1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Desarrollo urbano
			1.7 Aguas de minería	Industria-Minería
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Industria
			2.8 Minería	Industria-Minería
ES064MSPF0 04400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	CHEM	1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
			1.3 Plantas IED	Industria
			1.4 Plantas no IED	Industria
			1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Desarrollo urbano
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Industria
			2.8 Minería	Industria-Minería

Tabla nº 75. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027

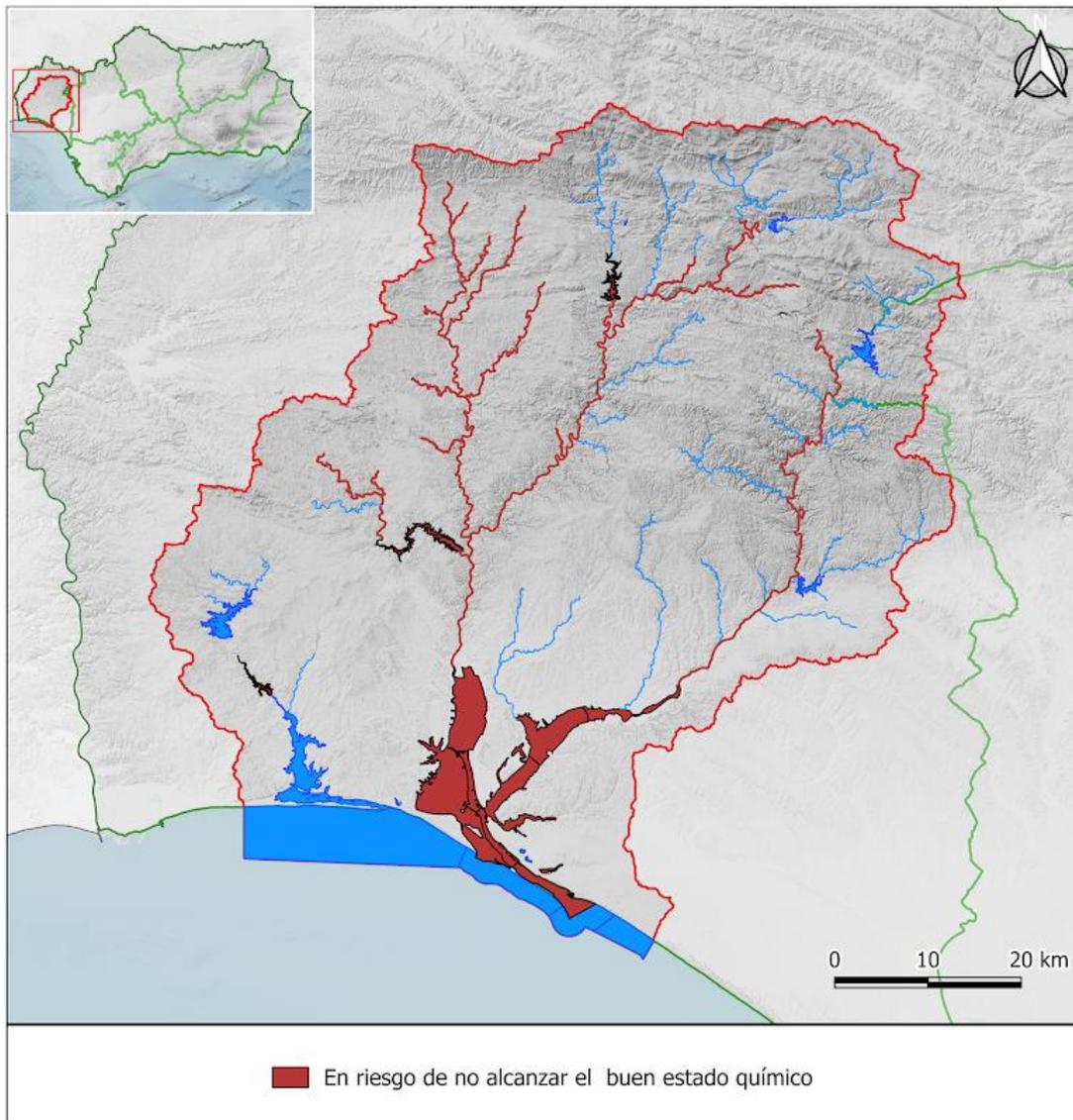


Figura nº 156. Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027

El riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027 en las masas de agua superficial se debe a la detección del impacto CHEM causado por diversas fuentes de contaminación. Entre estas se encuentran la minería, la actividad portuaria, el desarrollo urbano, la industria, la contaminación histórica y la ganadería. También se identifican impactos por acidificación (ACID) en las masas de agua Rivera Seca I, Rivera de Meca I y Laguna de las Madres, todas ellas con presión difusa por agricultura (2.2 Agricultura).

5.2.5.2. ANÁLISIS DE RIESGO A 2027 EN LAS MASAS DE AGUA SUTERRÁNEA

Se presentan a continuación las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado en el horizonte 2027, diferenciando entre aquellas que se encuentran en riesgo de no

alcanzar el buen estado cuantitativo y las que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado químico.

Riesgo de no alcanzar el buen estado químico

Para el caso de las masas de agua subterránea, se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027 las masas que se relacionan seguidamente (Tabla nº 76 y Figura nº 157).

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES064MSBT0 00305930	Niebla	NUTR	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Desarrollo urbano
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Industria
			2.8 Minería	Industria-Minería
			9 Contaminación histórica	Industria-Minería
		SALI	3.1 Agricultura	Agricultura
3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano			
ES064MSBT0 00305940	Lepe-Cartaya	NUTR	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Desarrollo urbano
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Industria
			2.8 Minería	Industria-Minería
		SALI	3.1 Agricultura	Agricultura
			3.7 Otras	Otros
ES064MSBT0 00305950	Condado	NUTR	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria
			2.8 Minería	Industria-Minería
		SALI	3.1 Agricultura	Agricultura
			3.7 Otras	Otros
	Aracena	CHEM	1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES064MSBT0 04400010			2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Desarrollo urbano
			2.10 Otras (cargas ganaderas)	Ganadería
			2.2 Agricultura	Agricultura
			2.4 Transporte	Actividad portuaria

Tabla nº 76. Relación de las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027

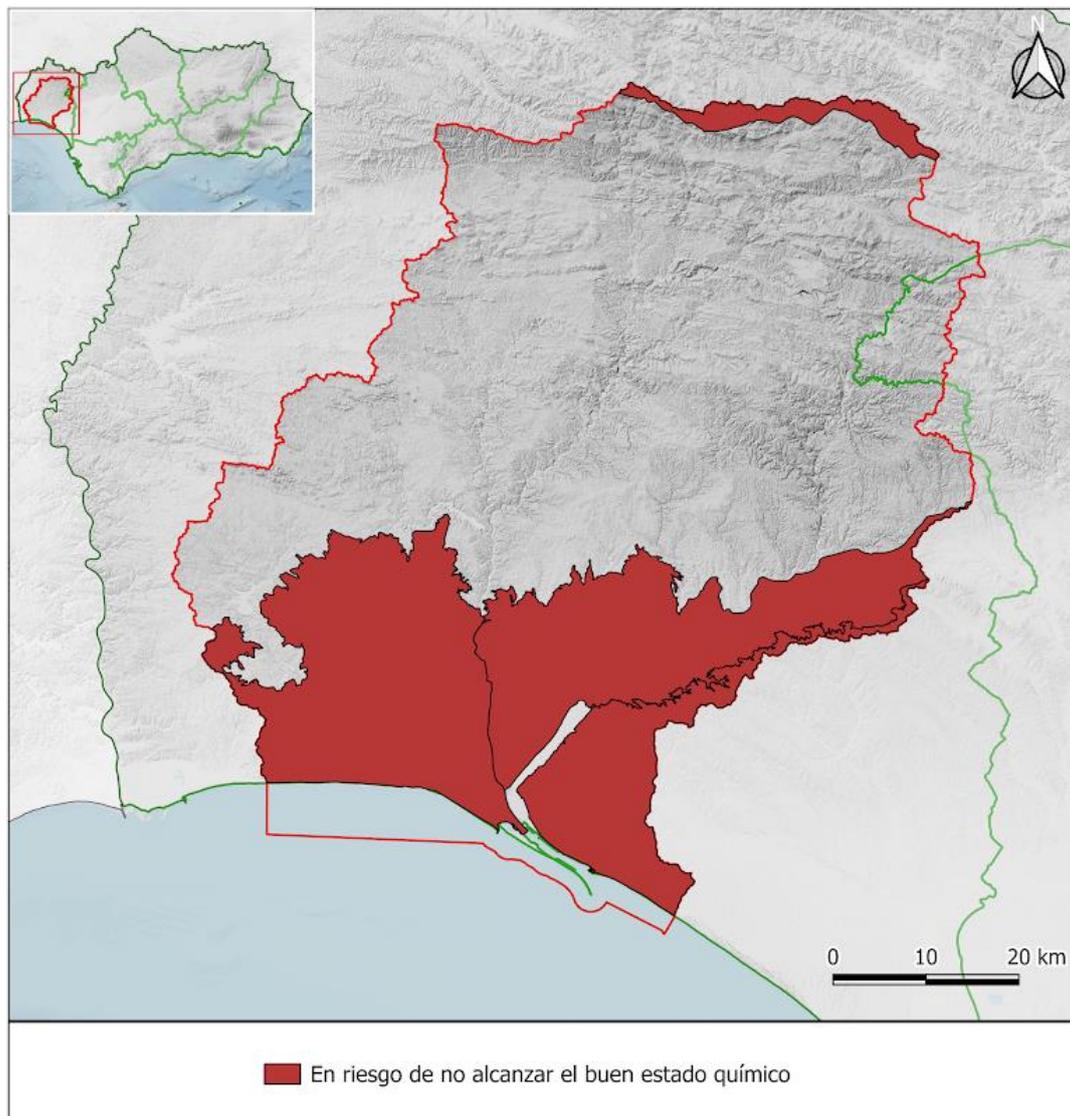


Figura nº 157. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027

El riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027 en las masas de agua subterránea se debe principalmente a tres tipos de impactos: NUTR, SALI y CHEM. El impacto NUTR es el más frecuente, afectando a las masas de agua de Niebla, Lepe-Cartaya y Condado, y es causado por una combinación de fuentes puntuales y difusas, incluyendo aguas residuales urbanas, agricultura, ganadería y actividades industriales. El impacto SALI se observa en las mismas masas de agua y está relacionado principalmente con extracciones para agricultura y abastecimiento público. El impacto CHEM se identifica en la masa de agua de Aracena, asociado a fuentes puntuales y difusas similares a las del impacto NUTR. Los factores determinantes más comunes son el desarrollo urbano, la agricultura, la ganadería, la actividad portuaria y la industria, incluyendo la minería.

Riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo

Para el estado cuantitativo, se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado en 2027 las masas de agua superficial que se listan a continuación a causa de las presiones que se indican en la propia Tabla nº 77 y cuya distribución se muestra en la Figura nº 158.

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES064MSBT000305930	Niebla	LOWT	3.1 Agricultura	Agricultura
			3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES064MSBT000305950	Condado	LOWT	3.1 Agricultura	Agricultura
			3.7 Otras	Otros

Tabla nº 77. Relación de las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo en 2027

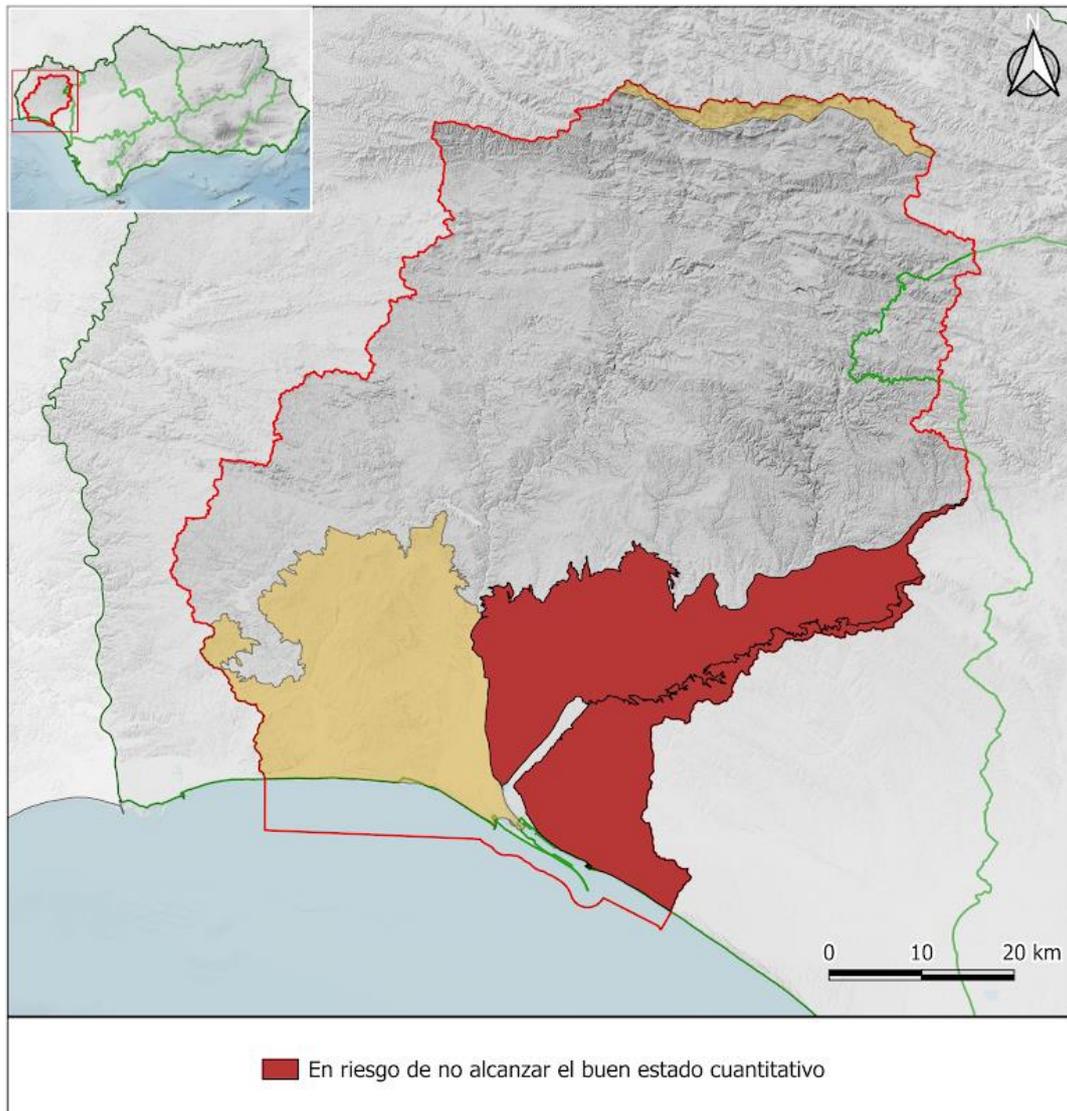


Figura nº 158. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo en 2027

El riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo en 2027 en las masas de agua subterránea se debe principalmente al impacto LOWT (descenso piezométrico por extracción). Este impacto se ha detectado en dos masas de agua subterránea: Niebla y Condado. Las presiones asociadas son principalmente la extracción de agua para agricultura (presión 3.1) y para abastecimiento público (presión 3.2).

5.3. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA

El artículo 41.5 del TRLA, transponiendo el artículo 5 de la DMA, ordena que el EGD incorpore un análisis económico del uso del agua. Este estudio debe comprender tanto el análisis de

recuperación del coste de los servicios del agua como la caracterización económica de los usos del agua (artículos 40, 41 y 42 del RPH).

Este apartado comprende una actualización de los análisis realizados en el ciclo de planificación precedente en virtud de las citadas disposiciones.

5.3.1. ANÁLISIS DE LA RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

La DMA en su artículo 9.1 determina que se deberá tener en cuenta el principio de recuperación de costes y el principio de quien contamina paga. La aplicación de este principio persigue principalmente garantizar la transparencia en relación con los costes e ingresos de los servicios del agua y asegurar la existencia de incentivos económicos adecuados para fomentar un uso sostenible del agua. En particular, la Directiva determina que los estados miembros deben asegurar que los precios del agua incorporen incentivos para un uso eficiente del agua y una contribución adecuada de los diferentes usos al coste de los servicios. El TRLA y el RPH transponen estos requerimientos al derecho español.

El contenido del análisis de recuperación de costes se especifica en el artículo 42 del RPH y se desarrolla en la IPHA. En virtud de estas especificaciones se desarrolla el presente análisis que revisa y actualiza el realizado para el Plan Hidrológico vigente.

5.3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

Como se viene señalando en los precedentes ciclos de planificación hidrológica, el sistema tributario español ligado a los servicios del agua es complejo y su sistematización y análisis requiere, en primer lugar, su catalogación de acuerdo con los agentes que los prestan, los usuarios que los reciben y las tarifas o tributos que se aplican.

La catalogación de estos servicios se ha basado, tal y como se ha venido haciendo en los ciclos anteriores, en la definición del concepto de “servicios relacionados con el agua” que figura en el artículo 2.38 de la DMA. Se entiende como tal toda actividad que un agente lleva a cabo en beneficio de un usuario (doméstico, industrial, agrario, público) en relación con los recursos hídricos. Estos servicios son susceptibles de recuperación mediante tarifas y cánones del agua, o como pago del autoservicio.

Los servicios considerados en este análisis son:

- **Servicios de agua superficial en alta:** Captación, almacenamiento, embalse y transporte del agua superficial en alta por medio de infraestructuras de regulación y conducción. Estas infraestructuras (especialmente las de regulación) pueden proveer varios servicios aparte del suministro de agua como son la prevención de avenidas, la producción hidroeléctrica, así como actividades de esparcimiento y ocio.
- **Servicios de agua subterránea en alta:** Extracción y suministro de aguas subterráneas realizado por organismos públicos (organismo de cuenca, entidad de abastecimiento y saneamiento, etc. en beneficio de los usuarios.

- **Distribución de agua de riego:** Conducción del agua a partir del punto de entrega del suministro en alta y su distribución dentro de la zona regable (en baja) por los colectivos de riego u otros organismos.
- **Servicios de agua urbanos en baja:** Abastecimiento y saneamiento de agua potable por las redes públicas urbanas. El abastecimiento incluye la aducción, tratamiento de potabilización y la distribución del agua. El saneamiento incluye el alcantarillado (o recogida) y la depuración de las aguas residuales. El servicio beneficia tanto a usuarios domésticos como a industrias y comercios que se abastecen por las redes públicas urbanas de agua.
- **Autoservicios del agua:** Comprende tanto las extracciones de aguas subterráneas como de aguas superficiales para uso propio, donde el agente que realiza la extracción y el beneficiario son idénticos (en el caso de una industria, en la producción hidroeléctrica o su uso en centrales térmicas o un regadío individual). Se considera que la totalidad de los costes financieros asociados a la actividad se recuperan.
- **Reutilización del agua:** Regeneración de aguas residuales para su reutilización por otro uso del agua (procesos industriales, riego de jardines, campos de golf, baldeo de calles, riego de cultivos, recarga de acuíferos, usos ambientales...).
- **Desalinización:** Proceso que separa la sal del agua dejándola apta para su uso urbano, industrial y agrícola (recurso no convencional). Los recursos hídricos susceptibles de desalación pueden ser el agua de mar o el agua subterránea salinizada; estas últimas pueden proceder de acuíferos costeros en contacto directo con el mar y de acuíferos aislados del mismo. No son relevantes en esta demarcación.

Aparte de estos servicios, cuyos costes son imputables a los usuarios, existe otro tipo de servicios relacionados con el agua, prestados por organismos públicos, que al beneficiar al conjunto de la sociedad y no a usuarios concretos se financian en general por la vía impositiva y no se consideran en el análisis de Recuperación de Costes (siguiendo la interpretación estricta del artículo 2.38 de la DMA). Entran en esta categoría:

- **Defensa medioambiental:** Actividades dirigidas a la protección y recuperación del medio ambiente hídrico y sus ecosistemas asociados. Incluye, por ejemplo, el control de los vertidos, la guardería fluvial, la recuperación de cauces y humedales, etc.
- **Defensa contra avenidas:** Se refiere a la regulación de los ríos en cabecera, mediante presas y embalses (laminación de avenidas), y a todas las actuaciones que se realizan en los ríos y sus márgenes con el objetivo de prevenir avenidas, evitar inundaciones y mitigar sus impactos.

Administración del agua en general: Engloba a la administración pública del agua en la medida en que no está incluida en los epígrafes anteriores. Contiene por ejemplo la gestión de las concesiones por el uso del dominio público hidráulico (en adelante, DPH) por parte de los organismos de cuenca y la planificación hidrológica, las redes de medida para la monitorización hidrológica y de los indicadores de calidad de las masas de agua, etc.

5.3.1.1.1 AGUAS SERVIDAS Y AGUAS CONSUMIDAS

Los datos de consumos y demandas para los diferentes usos están en proceso de revisión, proceso que se completará más avanzado el presente ciclo de planificación. Por ello, los datos que figuran en la Tabla nº 1 son los que figuran en el Plan vigente y han servido para actualizar el análisis de recuperación de costes en estos documentos iniciales.

Los criterios utilizados para la estimación del agua servida y el agua consumida han sido consensuados entre el MITERD y las diferentes administraciones hidráulicas del Estado, adaptados a las particularidades de cada ámbito hidráulico, y son los siguientes:

Entendemos como **agua servida** el caudal bruto ($\text{hm}^3/\text{año}$) suministrado, es decir, el volumen anual sobre el que se calculará el coste del servicio.

- Servicios en alta: Agua captada de las masas de agua superficial y subterránea a través de servicios públicos para el suministro de los diferentes usuarios urbanos, agrarios, industriales e hidroeléctricos. Incluyen, por tanto, los recursos superficiales (regulados, fluyentes y trasvases) y subterráneos extraídos por los diversos agentes (administración autonómica y local y agentes asociados, y comunidades de regantes) para su posterior distribución a los distintos usuarios a través de las redes en baja.
- Agua servida para abastecimiento urbano en baja: Suma del volumen de agua servida en alta descontando las pérdidas en el transporte (desde el punto de suministro en alta hasta la estación de tratamiento de agua potable). No incluye el agua servida por autoservicios, aunque sí la proveniente de reutilización y desalación por cuanto efectivamente esta agua se incorpora junto con la servida por distribución en alta.
- Agua servida para riego en baja: Volumen de agua distribuido en baja por los colectivos de riego en la zona regable. No incluye el agua servida por autoservicios, aunque sí la proveniente de reutilización y desalación, como en el caso anterior.
- Agua servida en el caso de autoservicios: Volumen de agua extraída para cada tipo de uso que no procede de los servicios en alta ni de fuentes de recursos no convencionales. En el caso de la energía hidroeléctrica es el agua turbinada por las centrales no asociadas a embalses de gestión pública.
- Agua reutilizada servida: Volumen de agua producida en instalaciones de regeneración de agua. Se asigna al uso urbano los caudales reutilizados para usos urbanos (riego de jardines, limpieza de calles y otros), al uso de regadío la que tenga ese destino y al uso industrial la que corresponda.
- Agua desalada: Volumen de agua producida en plantas desalinizadoras para el suministro de los diferentes usuarios urbanos, agrarios e industriales.
- Recogida y depuración fuera de redes públicas: Agua residual procedente de los autoservicios que recibe un tratamiento de depuración.

- Recogida y depuración en redes públicas: Agua residual y pluvial procedente de la red de alcantarillado que llega a la EDAR para su depuración y vertido o reutilización.

Por su parte, el **agua consumida** es la evapotranspirada o la incorporada en productos, es decir la utilizada por el usuario final y que no retorna al medio hídrico. En el agua consumida no se incluyen las pérdidas por captación, distribución y aplicación del agua, ni tampoco se tiene en cuenta el agua infiltrada en el riego, ya que todos estos volúmenes se considera que retornan al medio hídrico.

Para su estimación se han utilizado los siguientes criterios:

- El agua consumida por los servicios de aguas superficiales en alta corresponde a la evaporación del agua en los embalses (estimada en la modelización de los sistemas de explotación en base a la aplicación de tasas de evaporación en función del volumen de embalse en cada momento). Se reparte de forma alícuota entre los servicios implicados.
- En los servicios de agua subterránea en alta no se considera consumo, salvo en los usos industriales, en base a la evaporación asociada a la refrigeración de las instalaciones y el agua incorporada al producto (10 % del agua servida). Este criterio se aplica a la generalidad de los usos industriales, independientemente del origen del agua utilizada.
- El agua consumida por los hogares engloba la evaporada en piscinas y depósitos municipales, en el riego de zonas verdes (públicas y privadas), en las labores de baldeo de calles, y las debidas a la transpiración humana. Se considera un 8 % del agua servida en aglomeraciones urbanas y un 4 % en autoservicios. No se considera consumo en el caso de los autoservicios de generación hidroeléctrica.
- Finalmente, para el consumo agrario se adopta un 85 % del agua servida, que incluye la evapotranspiración de las plantas y la evaporación durante el riego. El consumo ganadero incluye la transpiración animal y la incorporación al producto (1 % del agua servida para este uso).
- No hay agua consumida en los servicios de recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales.

En la Tabla nº 1 se muestra la estimación de volúmenes servidos y consumidos por tipo de servicio y uso:

Servicio			Uso del agua		Agua servida	Agua consumida
					(cifras en hm ³ /año)	
Extracción, embalse, almacenamiento, tratamiento	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	46,10	4,85
			2	Agricultura/Ganadería	145,22	15,29
			3.1	Industria	19,00	2,00
			3.2	Industria hidroeléctrica		
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	1,00	
			2	Agricultura/Ganadería	3,00	
			3	Industria/Energía		

Servicio			Uso del agua		Agua servida	Agua consumida
					(cifras en hm ³ /año)	
Ento y distribución de agua superficial y subterránea	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	123,17	104,69
			1	Hogares	28,03	2,24
	4	Abastecimiento urbano en baja	2	Agricultura/Ganadería		
			3	Industria/Energía	5,39	0,54
			1	Doméstico		
	5	Autoservicios	2	Agricultura/Ganadería	34,27	29,13
			3.1	Industria/Energía	17,65	1,77
			3.2	Industria hidroeléctrica		
			1	Urbano		
	6	Reutilización	2	Agricultura/Ganadería		
			3	Industria (golf)/Energía		
			1	Urbano		
	7	Desalinización	2	Agricultura/Ganadería		
3			Industria/Energía			
1			Hogares			
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura		
			3	Industria/Energía	11,76	
			1	Abastecimiento urbano	22,42	
	9	Recogida y depuración en redes públicas	3	Industria/Energía	4,31	
			T-1	Abastecimiento urbano	47,10	7,63
	TOTALES: Utilización de agua para los distintos usos			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	182,49
T-3.1				Industria	36,65	3,77
T-3.2				Generación hidroeléctrica		

Tabla nº 78. Volúmenes servidos y consumidos por tipo de servicio y uso

5.3.1.1.2 MAPA INSTITUCIONAL Y ENTES GESTORES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

La Tabla nº 2 trata de describir de forma genérica el mapa institucional de los servicios de agua en la DHTOP:

Servicio	Competencias	Tasas y tarifas
Embalses y transporte de aguas superficiales en alta	Junta de Andalucía	Canon de regulación Tarifa de utilización del agua
Aguas subterráneas (alta)	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Tarifas municipales y canon de mejora local y autonómico
	Comunidades de regantes	Cuotas y derramas
Abastecimiento urbano (en baja)	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Tarifas cobradas a los usuarios Cánones de mejora local y autonómico
Distribución de agua para riego	Comunidades de regantes	Cuotas y derramas

Servicio	Competencias	Tasas y tarifas
Recogida y depuración en redes públicas	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Tarifas cobradas a los usuarios Cánones de mejora local y autonómico
Gestión del DPH y control de vertidos	Junta de Andalucía	Canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del DPH y canon de vertido
Gestión del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT)	MITERD	Canon de ocupación y aprovechamiento del DPMT
Control de vertidos a las aguas litorales	Junta de Andalucía	Impuesto de vertidos a las aguas litorales

Tabla nº 79. Mapa Institucional de los servicios del agua, competencia y tipos de tarifas o tasas

La tabla anterior presenta una serie de simplificaciones, puesto que no siempre las competencias sobre los diferentes servicios están tan claramente diferenciadas. De hecho, los sistemas de suministro en la demarcación con frecuencia traspasan estas líneas de definición competencial.

Por ejemplo, las entidades locales y sus agrupaciones pueden establecer colaboraciones con la diputación o la administración autonómica para determinadas actividades de ejecución y explotación de infraestructuras que, en ocasiones, corresponden a la parte del suministro de aguas superficiales en alta.

Los servicios urbanos están mayoritariamente atendidos por la Mancomunidad de Servicios de la Provincia de Huelva (en adelante, MAS), que integra 67 de los 78 municipios de la provincia de Huelva, a través de la empresa de Gestión Integral del Agua de Huelva (en adelante, GIAHSA) , y por la Empresa Municipal Aguas de Huelva, S.A. (en adelante, EMAHSA), sociedad de capital mixto que está participada mayoritariamente por el Ayuntamiento de Huelva y se encarga del ciclo integral del agua de esta ciudad.

Estas empresas prestan también habitualmente sus servicios a usuarios no urbanos, fundamentalmente a las industrias conectadas a las redes de abastecimiento y saneamiento de las poblaciones. En ocasiones, también se atiende en alta a las industrias singulares, como las empresas del Polo Industrial de Huelva, que se suministran a través de las infraestructuras del Anillo Hídrico.

En el caso del sector agrario, los principales protagonistas de la gestión en baja son las comunidades de regantes. Estos colectivos se suministran mayoritariamente de recursos regulados en embalses de gestión pública y conducidos por infraestructuras de transporte también públicas y sujetas, por tanto, a la satisfacción de los cánones y tarifas repercutidos por la Junta de Andalucía (en ocasiones disponen de fuentes de suministro subterráneas para apoyo o emergencia que facilitan el uso conjunto).

5.3.1.2. COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

5.3.1.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Los costes de los servicios del agua incluyen los siguientes elementos:

- a) Los **costes anuales financieros** se obtienen como la suma de los costes anuales de operación y mantenimiento de los servicios, junto con los costes de inversión anualizados. Estos últimos se calculan transformando los costes de capital de las inversiones realizadas a lo largo de los años para la provisión de los diferentes servicios del agua en coste anual equivalente (en adelante, CAE). Una parte de los costes financieros se traduce en presiones sobre el medio para posibilitar la prestación de los servicios del agua (en particular en los casos de los servicios de extracción, embalse o almacenamiento). En otros casos, los costes financieros soportan e internalizan parte de los costes ambientales, en concreto siempre que estén referidos a gastos ya efectuados de medidas necesarias para el logro de los objetivos ambientales. Por ejemplo, las inversiones y costes de operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes y operativas constituyen un coste ambiental internalizado como coste financiero.
- b) Los **costes ambientales** que no han sido internalizados previamente como costes financieros. Estos costes ambientales, se determinan como el coste de las medidas no implementadas que sean requeridas para compensar las presiones significativas y alcanzar los objetivos ambientales, incluyendo también aquellas medidas que no hayan podido ser incorporadas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico por suponer, en la actual situación económica, un coste desproporcionado. Los costes totales se obtienen sumando a los costes financieros descritos en el párrafo anterior los costes ambientales.
- c) Los **costes del recurso**, que vendrían a explicar el coste de oportunidad o incremento que un consumidor estaría dispuesto a pagar por disponer de una cantidad adicional de agua en un mercado libre. Esto se pondría de manifiesto en un sistema de potenciales intercambios que pudiese funcionar sin restricciones bajo las reglas del mercado en un contexto totalmente liberalizado, no se ajustan a las reglas de utilización del agua en España.

Los potenciales intercambios, además de precisar de infraestructuras de conexión que físicamente los posibiliten, están sujetos a limitaciones administrativas ya que, con carácter general, el uso privativo del agua requiere un título concesional vinculado e incluso sustentado en el uso que se va a hacer del recurso. La flexibilización de estos títulos concesionales en situaciones coyunturales de escasez, cuando podría aflorar un coste del recurso, es una potestad del organismo de cuenca (artículo 55 del TRLA). Así, cuando el organismo de cuenca autorice tal posibilidad en aplicación del mencionado artículo 55 del TRLA y “*se ocasione una modificación de caudales que genere perjuicios a unos aprovechamientos en favor de otros, los titulares beneficiarios deberán satisfacer la oportuna indemnización, correspondiendo al organismo de cuenca, en defecto de acuerdo entre las partes, la determinación de su cuantía*”. Estos costes no se calculan en el presente análisis y no forman parte de los costes totales.

5.3.1.2.2 COSTES FINANCIEROS

Los costes financieros comprenden los costes corrientes (de operación y mantenimiento) y los costes de capital de las infraestructuras e instalaciones ejecutadas para la prestación de los servicios.

Para calcular los costes de capital se parte de las inversiones efectivamente realizadas por las distintas autoridades competentes que financian la prestación de los servicios del agua en la demarcación, con independencia de que los importes se construyan con aportaciones diversas o se recuperen por diversos procedimientos y mediante diversos instrumentos. La financiación de estas infraestructuras e instalaciones incorpora frecuentemente aportaciones de capital de fondos europeos o de partidas presupuestarias de los diferentes niveles de las administraciones públicas que aparecen en las cuentas de los agentes públicos o privados financiadores o prestadores de los servicios como transferencias de capital y que no son objeto de repercusión posterior a los usuarios finales.

Estas inversiones se han venido organizando, cuando ha sido posible, en series anuales en los diferentes análisis llevados a cabo a lo largo de los diferentes ciclos de planificación hidrológica. Estas series son revisadas y actualizadas en el presente análisis, para lo que se cuenta como nueva herramienta y fuente de datos, con la información procedente del Libro Blanco Digital del Agua (en adelante, LBDA). Este trabajo está actualmente en elaboración por la DGA, pero ya se cuenta con un gran volumen de información recopilado sobre inversiones, costes operativos e ingresos de los diferentes organismos e instituciones públicas implicados en los servicios del agua, la cual ha servido para completar y actualizar las series de inversiones y calcular los costes.

El método para anualizar los gastos de capital ha sido, como en ciclos anteriores, mediante el cálculo del CAE, que evalúa los costes anuales de financiación teniendo en cuenta la depreciación que puedan experimentar las inversiones⁹. El cálculo de la anualidad tiene en cuenta la vida útil, el horizonte temporal y la tasa de descuento utilizada. El CAE responde a la siguiente fórmula:

$$CAE = \frac{r \cdot (1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \cdot I$$

Donde r tasa de descuento (tanto por uno);
 n vida útil (años);
 I Inversión inicial (a precios constantes).

Como en ciclos anteriores, el número de años del pago se particulariza según el servicio, habitualmente 50, 25 ó 10. El interés (tasa de descuento) usado es del 0,75 %.

Dado que el periodo temporal en que se amortizan las inversiones es largo, se ha utilizado siempre que ha sido posible una serie histórica de inversiones de 25 años; en función de la información disponible para los diferentes agentes, se ha utilizado, en general, el período 1998-2022. A continuación, se ha procedido a su agregación (a precios constantes de 2022) para obtener un valor aproximado del coste de capital (inversiones y transferencias de capital).

Con ello, se ha realizado la estimación de las cantidades totales invertidas, y de la parte correspondiente a las subvenciones, para cada organismo, determinándose así el volumen de costes de capital no recuperados.

⁹ El CAE se ha calculado con la fórmula “PAGO” del programa Excel.

5.3.1.2.2.1 AGENTES INSTITUCIONALES

5.3.1.2.2.1.1 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Se ha utilizado la información recopilada en el LBDA sobre liquidaciones anuales contenidas en la base de datos SENDA de la DGA. Estos datos permiten obtener una serie de datos anuales para el periodo de 25 años comprendido desde el año 1998 al año 2022. Estos datos se han contrastado con la información que figuraba en el Plan vigente, considerándose compatible con la misma, dado que ésta última procedía directamente de SENDA. La información incluye todas las inversiones canalizadas a través de la DGA del MITERD. El tratamiento de esta información ha permitido clasificarla por demarcaciones hidrográficas y servicios.

Se incluyen los Programas 414A, “*Gestión de recursos hídricos para el regadío*” (Riegos en ejecución, regadíos sociales, consolidación, mejora y modernización, tecnología de regadíos); Programa 441A “*Infraestructura urbana de saneamiento y calidad del agua*” (incluye también actuaciones de delimitación y mejora del DPH, restauración ambiental...); Programa 452A “*Gestión e infraestructuras del agua*” (incluye también las de gestión de sequías y protección contra inundaciones y otras de control); Programa 456A “*Calidad del agua*” (incluye depuración y reutilización, control y vigilancia); y Programa 512A “*Gestión e infraestructura de recursos hidráulicos*”.

En la Tabla nº 3 se presentan los resultados obtenidos por tipo de servicio:

Servicio	Uso	Promedio 1998-2022 (euros)	Periodo (años)	Inversión total ¹⁰ (euros)	Interés	CAE Inversión (euros/año)
Agua superficial alta	Urbano	185.680,36 €	50	9.284.018,08 €	0,75 %	223.353,66 €
Agua superficial alta	Agricultura / Ganadería	586.130,84 €	50	29.306.541,92 €	0,75 %	705.052,85 €
Agua superficial alta	Industria	3.069,35 €	50	153.467,40 €	0,75 %	3.692,10 €
Agua superficial alta	Todos	381.861,58 €	50	19.093.078,95 €	0,75 %	459.338,73 €
Recogida y depuración	Urbano	1.443.427,88 €	25	36.085.697,05 €	0,75 %	1.588.365,93 €
TOTAL		2.600.170,01 €		93.922.803,41 €		2.979.803,26 €

Tabla nº 80. Inversiones realizadas por DGA-MITERD CAE

Las inversiones correspondientes al servicio de agua superficial en alta se corresponden generalmente a partidas incluidas en el cálculo de los cánones y tarifas repercutidas a los usuarios, circunstancia que ha de ser tenida en cuenta para no incurrir en dobles contabilidades.

La Figura nº 1 representa gráficamente la evolución de las inversiones en el período para los diferentes tipos de actuación.

¹⁰ Hay que señalar que la inversión total que aparece en estas tablas es el resultado de multiplicar la vida útil por la inversión promedio en el período, calculada como paso previo a la estimación del CAE, y no siempre coincide con la inversión realmente efectuada en el período.

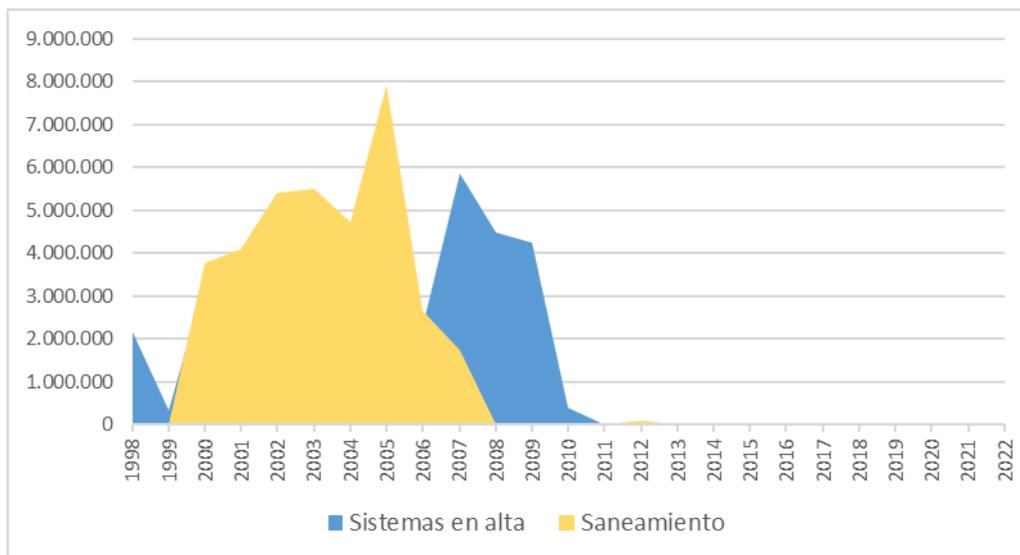


Figura nº 1. Evolución de las inversiones de la DGA (euros constantes 2022)

5.3.1.2.2.1.2 JUNTA DE ANDALUCÍA

La CAPADR es el organismo de la Junta de Andalucía competente en la gestión del agua y el medio hídrico. La Junta de Andalucía asumió dichas competencias en virtud del Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana).

Las labores de control y gestión tradicionalmente realizadas por la anterior Confederación Hidrográfica del Guadiana son llevadas a cabo en la actualidad por diversos departamentos de la Consejería. Entre estas labores se encuentra la gestión de los sistemas de explotación en alta de la demarcación, constituidos generalmente por grandes embalses y sus redes de transporte. Aunque las inversiones para la ejecución de estas obras han sido financiadas por el MITERD y ya han sido comentadas en el apartado correspondiente a este organismo, la CAPADR, financia con fondos propios los costes derivados de la explotación de los sistemas de suministro en alta, así como los gastos de administración asociados a su gestión. Ambos conceptos se describen con mayor detalle en el apartado 1.1.1.2.2.2.1, en el cual se establece también su cuantía como componente del cálculo de los cánones y tarifas a cobrar por la Administración Hidráulica Andaluza en concepto de amortización de los costes de capital mencionados con anterioridad, y los citados costes de explotación y administración.

La CAPADR desarrolla también otras actividades anteriormente realizadas por la Confederación relacionadas con la gestión del medio hídrico, como la tramitación de las concesiones de aprovechamiento de agua o por el uso del DPH, la planificación hidrológica, las autorizaciones y el control de los vertidos, la guardería fluvial, las actuaciones de restauración hidrológico-forestal, acondicionamiento y restauración ambiental de cauces y defensa contra avenidas, adecuación de cauces para uso público y creación de áreas verdes, etc.

La CAPADR también lleva a cabo actuaciones para el suministro de agua para abastecimiento urbano y para el saneamiento de poblaciones a través de la Dirección General de Infraestructuras del Agua, así como inversiones para la distribución de agua para riego a través de la Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera.

En este caso, la información aportada por el LBDA está basada en las partidas del presupuesto de las comunidades autónomas en sus capítulos 5.1.C. Infraestructuras del Agua, 5.1.D. Actuaciones en materia de aguas y 7.1.D. Reforma y mejora de las infraestructuras agrarias, y la posterior aplicación de criterios de reparto entre demarcaciones hidrográficas. Los datos de los capítulos 5.1.C. y 5.1.D. no están asignados directamente a usos.

Por todo ello, se ha optado por utilizar los datos de las series disponibles en el Plan Hidrológico vigente (a precios constantes de 2022), completando las series hasta 2022 repartiendo los datos del LBDA sin definición de uso a partir de los datos históricos considerando los servicios en alta, los usos de abastecimiento y saneamiento, y también la protección frente a inundaciones y del DPH, restauración ambiental, apoyo a la agricultura, redes de control y administración (ver apartado [1.1.1.2.3.3](#)).

Los resultados obtenidos figuran en la Tabla nº 4.

Servicio	Promedio	Período (años)	Inversión Total (euros)	Interés	CAE Inversión €/año
Sistemas en alta	3.277.038,25 €	50	163.851.912,35 €	0,75 %	3.941.927,30 €
Abastecimiento	1.493.288,82 €	25	37.332.220,57 €	0,75 %	1.643.233,52 €
Saneamiento y depuración	4.019.746,79 €	25	100.493.669,87 €	0,75 %	4.423.379,18 €
Riegos	341.621,21 €	25	8.540.530,18 €	0,75 %	375.924,21 €
Protección Avenidas, restauración ambiental y actuaciones DPH	558.671,83 €	10	5.586.718,31 €	0,75 %	581.975,31 €
Redes	286.006,57 €	3	858.019,70 €	0,75 %	290.307,35 €
Admón. y otros	1.945.944,20 €	6	11.675.665,21 €	0,75 %	1.997.343,29 €
TOTAL	11.922.317,67 €		328.338.736,18 €		13.254.090,16 €

Tabla nº 81. Inversiones de la Junta de Andalucía (euros constantes)

Las inversiones en sistemas en alta pasan a recuperarse mediante los cánones y tarifas, salvo en la parte correspondiente a la ayuda de las cofinanciadas con fondos de la Unión Europea. Por su parte, las inversiones en abastecimiento, saneamiento y depuración que no se corresponden con sistemas en alta, se ha considerado su repercusión íntegra en las tarifas del ciclo integral del agua. En cambio, las obras de regadío son subvencionadas en promedio de un 60 %.

El resumen de inversiones de la Junta de Andalucía y su distribución por destino se presenta en la Figura nº 2:

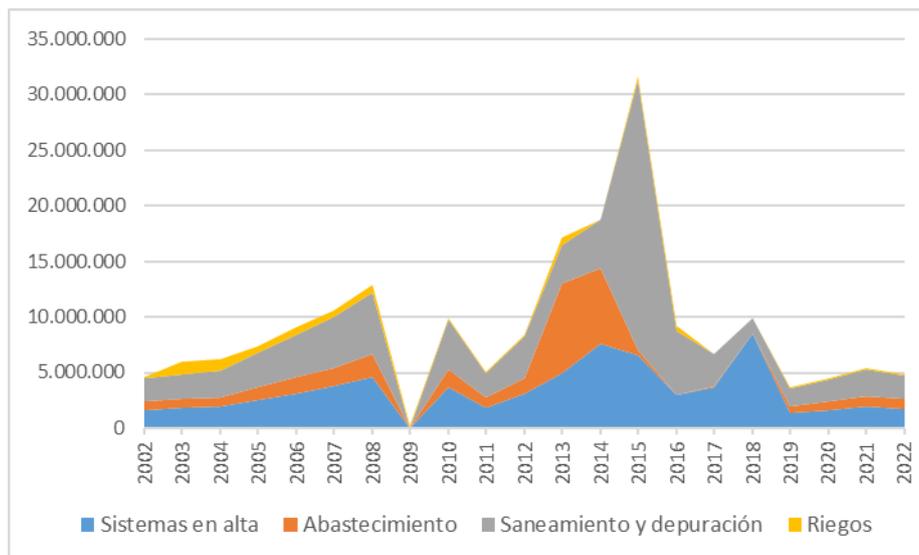


Figura nº 2. Evolución de las inversiones de la Junta de Andalucía (euros constantes)

5.3.1.2.2.1.3 ENTIDADES LOCALES

Las inversiones del Ministerio de Política Territorial y Función Pública (en adelante, MPTFP)¹¹ se enmarcan dentro de los programas de Cooperación Local y de dotación de infraestructuras y servicios básicos a las corporaciones locales. Se materializan mediante transferencias de capital del Ministerio destinadas a actuaciones en materia de abastecimiento y saneamiento que son gestionadas por las diputaciones provinciales.

El LBDA ha recopilado la información de los años 2010 al 2022. Los años anteriores se han tomado de la información del Plan vigente, que disponía de información desde 2002. Las subvenciones para el período posterior a 2018 se han estimado en función del promedio de años anteriores.

En la Tabla nº 5 se muestra el cálculo del CAE de estas inversiones y en la Figura nº 3 se muestra la evolución de estos datos a partir de las series estimadas para el período 1998-2022 desglosándose por usos la inversión y la subvención en abastecimiento y saneamiento.

Servicio	Promedio	Período (años)	Inversión Total (euros)	Interés	CAE Inversión €/año	Transferencias de capital (euros)/año
Abastecimiento	1.580.545,99 €	25	39.513.649,86 €	0,75 %	1.739.252,39 €	347.850,48 €
Saneamiento y depuración	813.893,32 €	25	20.347.332,89 €	0,75 %	895.618,29 €	179.123,66 €

¹¹ Anteriormente Ministerio de Administraciones Públicas, Ministerio de Política Territorial y Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.

Servicio	Promedio	Periodo (años)	Inversión Total (euros)	Interés	CAE Inversión €/año	Transferencias de capital (euros)/año
TOTAL	2.394.439,31 €		59.860.982,75 €		2.634.870,68 €	526.974,14 €

Tabla nº 82. Inversiones realizadas por las Entidades Locales en abastecimiento y saneamiento (euros constantes)

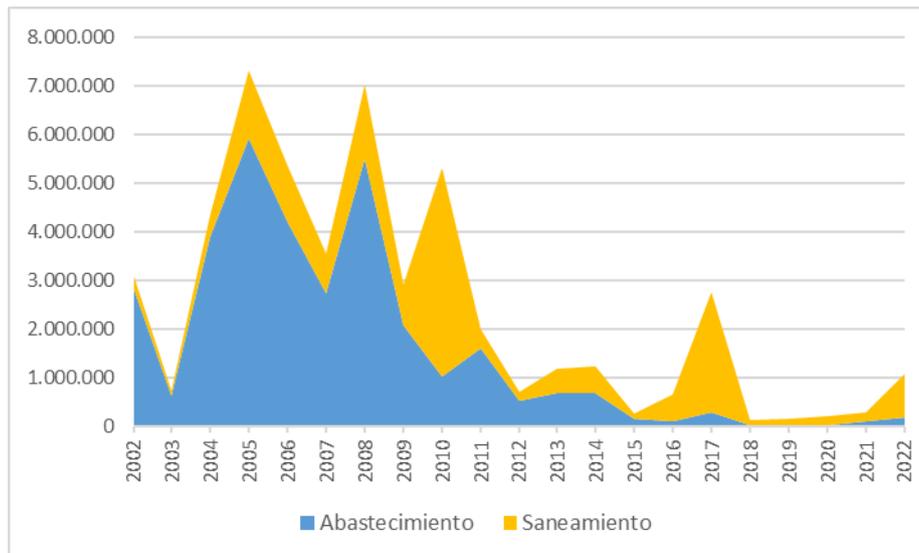


Figura nº 3. Evolución de las inversiones de las Entidades Locales (euros constantes)

5.3.1.2.2.1.4 SOCIEDADES ESTATALES

Las sociedades estatales que han desarrollado alguna actividad hasta el momento en la demarcación son la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (en adelante, SEIASA) y la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de España (en adelante, ACUAES).

Las obras ejecutadas con participación de **SEIASA** en la DHTOP en el período 2000-2022 se han dedicado a la modernización de los sistemas de la Comunidad de Regantes de El Fresno y de la Comunidad de Regantes de Pedro Arco. De acuerdo con las Memorias Anuales de la Sociedad, el porcentaje promedio de subvención aplicado a estas obras es del 70 %. El CAE calculado figura en la Tabla nº 6.

Servicio	Uso	Promedio (euros)	Periodo (años)	Inversión Total (euros)	Interés	CAE Inversión €/año
Distribución riego	Agricultura/ Ganadería	1.872.173,32 €	25	46.804.333,11 €	0,75 %	2.060.162,72 €
TOTAL		1.872.173,32 €		46.804.333,11 €		2.060.162,72 €

Tabla nº 83. Inversiones realizadas por SEIASA (euros constantes)

En cuanto a las obras con participación de **ACUAES**, se han considerado únicamente las que están actualmente en funcionamiento y, por tanto, no han sido incluidas las inversiones y gastos ya realizadas en la presa de Alcolea o en el canal de Trigueros.

Se incluyen actuaciones como el Recrecimiento del canal del Piedras, la Regulación del sifón del Odiel, el Cierre de la conducción entre el ramal del Tinto y el final de la conducción a la zona industrial de Huelva, el Desdoblamiento del sifón Vaciadero y Salinas, el Desdoblamiento de los ramales principal y del Tinto desde los depósitos reguladores de Huelva, y otras obras de Mejora del abastecimiento a Huelva y área metropolitana.

Los resultados figuran en la Tabla nº 7.

Servicio	Uso	Promedio (euros/año)	Periodo (años)	Inversión Total (euros)	Interés	CAE Inversión €/año
Agua superficial alta	Agricultura / ganadería	2.167.211,75 €	50	108.360.587,33 €	0,75 %	2.606.924,45 €
Agua superficial alta	Industria	606.512,87 €	50	30.325.643,37 €	0,75 %	729.570,25 €
Agua superficial alta	Urbano	2.332.294,01 €	50	116.614.700,30 €	0,75 %	2.805.500,80 €
Agua superficial alta	Todos	194.553,57 €	50	9.727.678,44 €	0,75 %	234.027,18 €
TOTAL		5.300.572,19 €		265.028.609,44 €		6.376.022,69 €

Tabla nº 84. Inversiones realizadas por ACUAES

Las subvenciones oficiales de capital recibidas por la Sociedad proceden, en su mayor parte, de Fondos de la Unión Europea, encuadrados en distintas programaciones temporales y ámbitos geográficos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (en adelante, FEDER) y del Fondo de Cohesión. Se trata de subvenciones a fondo perdido, siempre y cuando se cumplan las condiciones para las que fueron concedidas. Se contabilizan en el Patrimonio Neto de la Sociedad, en el momento en que se presenta la solicitud de pago por parte de la Autoridad de Certificación.

En el caso de la DHTOP, en las Cuentas Anuales e Informe de Gestión, figura únicamente la Mejora del abastecimiento a Huelva y área metropolitana como beneficiaria de una subvención del 50 % procedente de Fondos Europeos, a la cual correspondería un CAE de 1.160.000 euros.

5.3.1.2.2.2 CÁLCULO DE LOS COSTES

5.3.1.2.2.2.1 COSTES DE LOS SERVICIOS EN ALTA

Para el cálculo de los costes de los servicios en alta se han incluido los proporcionados por la administración hidráulica andaluza y los costes en alta de los recursos subterráneos captados por agentes municipales y colectivos de riego.

La CAPADR es el organismo competente para la gestión de los servicios prestados a los usuarios en concepto de suministro de agua en alta, es decir, por la captación, almacenamiento, regulación

y transporte de los recursos mediante grandes presas y canales y tuberías principales que se muestran en la Tabla nº 8:

Sistema explotación	Presas	Usos atendidos
ANDÉVALO-CHANZA-PIEDRAS-MACHOS	4 presas (Andévalo, Chanza, Piedras y Los Machos). Canales Piedras y Granado, conducciones y bombeos	Abastecimiento agua potable a Andévalo, Costa Occidental, Campiña y Huelva. Abastecimiento agua a industria del Polo Químico de Huelva. Riegos
CONDADO	1 presa (Corumbel)	Abastecimiento Condado de Huelva
COMARCA MINERA	1 presa (Jarrama)	Abastecimiento comarca Minera. Riegos

Fuente: Informe Básico de los Sistemas de Explotación de las Cuencas Intracomunitarias de Andalucía (Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua)

Tabla nº 85. Sistemas de explotación gestionados por la CAPADR

Los instrumentos para el cobro de estos servicios son el Canon de Regulación y la Tarifa de Utilización del Agua.

En el marco estatal, la legislación española (TRLA) recoge la necesidad de imputar a los usuarios de las infraestructuras los costes incurridos en la prestación de los servicios de regulación y transporte de agua a través de las dos figuras de ingreso tributario indicadas, en los cuales se tienen que incluir todos los costes calculados por la prestación del servicio. Estos costes se reparten a los distintos usuarios en los diferentes sistemas de explotación en función de los beneficios que se derivan de la utilización de los recursos hídricos.

Conforme a la LAA, normativa que aplica de forma concreta en las cuencas intracomunitarias de Andalucía, las especialidades del régimen de estos instrumentos se establecen en la Sección 1ª del Capítulo III de su Título VIII “Régimen económico-financiero”, en sus artículos del 97 al 99. Se establece que el Canon de Regulación y la Tarifa de Utilización del Agua (conforme al artículo 114 del TRLA) tienen la consideración de ingreso propio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, siendo exigibles en el ámbito territorial de Andalucía definido por sus competencias en materia de aguas. Se anota que, en el artículo 98 de la LAA, se hace mención expresa a que, en la determinación de las cuantías del Canon de Regulación y de la Tarifa de Utilización del Agua, no se tendrán en cuenta los gastos de administración que se refieren en el artículo 114.3.b) del TRLA.

El Canon de Regulación tiene como objetivo la recuperación de los costes de las grandes presas de regulación de la demarcación, mientras que la Tarifa de Utilización del Agua repercute a los usuarios el coste necesario para cubrir la ejecución, mantenimiento y funcionamiento de las redes de transporte, grandes canales y tuberías, que conducen el agua, generalmente regulada, hasta los puntos de recogida por los usuarios.

El cobro de estas tasas se produce una vez al año, y su determinación se realiza en función de la previsión del suministro a cada sistema de explotación y de los costes administrativos y de

funcionamiento, y se tienen en cuenta las desviaciones producidas en el ejercicio anterior. La tasa correspondiente al Canon de Regulación se compone de tres sumandos:

- a) el total previsto de los gastos de funcionamiento y conservación de las obras realizadas;
- b) los gastos de Administración del Organismo Gestor, imputables a dichas obras; y
- c) la amortización de las inversiones realizadas por el Estado.

Los dos primeros sumandos, apartados a) y b), se aplican en su totalidad a los usuarios actuales de los servicios de suministro, salvo la parte estimada en concepto de laminación de avenidas.

Los costes de conservación y funcionamiento son atribuibles directamente a cada sistema de explotación, y constan de dos grandes capítulos:

- personal, correspondiente a los trabajadores implicados directamente en el funcionamiento de las infraestructuras, y gastos diversos, básicamente los gastos atribuidos a las instalaciones de riego y/o abastecimiento y por tanto a la tarifa, los gastos atribuidos a las presas y por tanto al canon, y
- los gastos comunes que se reparten, en general por partes iguales, al canon y tarifa y que incluyen generalmente los gastos de energía.

Los costes administrativos imputan la participación de los usuarios en los gastos generales de la Administración Hidráulica. Se toman de los presupuestos del organismo, eliminando aquellos gastos que se aplican directamente en cada sistema, ya recogidos en los costes de funcionamiento, y se reparten de acuerdo con los consumos medios de los últimos años en las diversas zonas.

Por su parte, en el apartado c), la recuperación de la inversión en las obras realizadas por el Estado se realiza en virtud de las disposiciones recogidas en la Ley de Aguas de 1986 y el TRLA. Sin embargo, las obras realizadas con anterioridad a la entrada en vigor de la citada Ley se amortizan de acuerdo con la Ley de Aguas de 1879, de tal manera que el Estado se hace cargo del 50 % de su coste y el 50 % restante se amortiza con un interés del 1,5 % en 25 años.

Para las inversiones realizadas con posterioridad a 1986, el criterio que establece la Ley es la actualización de las inversiones de acuerdo con el interés legal del dinero en cada año, con una reducción del 6 %, siempre que el resultado de esta reducción no genere valores actualizados inferiores a la inversión original. Para el cálculo de la anualidad se aplica un porcentaje fijo del 4 % a dicha actualización y se utiliza la siguiente fórmula:

$$A_i = 4\% \cdot \frac{(50 - i + 1)}{50} \cdot INV \cdot \left(1 + \frac{(r - 6)}{100}\right)^i$$

Donde: A_i : Anualidad obtenida para el año i ;
INV: Inversión;

r: tasa de descuento.

Esta fórmula genera una mejora en la estimación del coste de inversión respecto al sistema anterior, en la medida de que tiene en cuenta un cierto valor de reposición de las infraestructuras mediante la actualización monetaria. Se asume una vida útil de la infraestructura de 50 años, y se utiliza para el cálculo del canon de las obras de regulación, mientras que este período se reduce a 25 años para las infraestructuras de transporte y, por tanto, para el cálculo de la Tarifa de Utilización del Agua.

Para el reparto de la anualidad resultante, se considera que los usuarios actuales solamente deben amortizar la parte correspondiente al grado de materialización del proyecto de suministro de que se trate, esto es, en caso de que no se haya transformado toda la superficie prevista en un plan de riego, o no se haya completado el servicio a las demandas de abastecimiento o industriales para las que las infraestructuras habían sido previstas, los usuarios actuales solo deberán satisfacer la parte correspondiente a su consumo de capital, mientras que el resto deberá ser satisfecho por los futuros beneficiarios. También hay que detraer de la anualidad de los usuarios actuales la amortización correspondiente a la laminación de avenidas.

La estimación de los costes se basa en el “Informe Básico de los Sistemas de Explotación de las Cuencas Intracomunitarias de Andalucía” elaborado por la antigua Dirección General de Infraestructuras y Explotación de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, realizado para el segundo ciclo de planificación. Dicho informe estimaba los costes en que se incurrían por la prestación de servicios en alta, los cuales se considera que no han variado significativamente.

Los costes recuperados se calculan de acuerdo con las **liquidaciones de los cánones y tarifas**. De acuerdo con la información suministrada por la Junta de Andalucía, en promedio los cánones han subido un 17,3 % sobre los estimados en el Plan vigente¹² y las tarifas un 0,9 %. Al aplicar dichos incrementos se obtiene una cantidad de 9,2 millones de euros (Tabla nº 9):

	REGADÍOS		ABASTECIMIENTOS		INDUSTRIAS		TOTAL	
	Canon	Tarifa	Canon	Tarifa	Canon	Tarifa	Canon	Tarifa
Promedio	2.157.425 €	3.061.498 €	2.730.422€	0€	1.281.235 €	0€	6.169.082 €	3.061.498€

Tabla nº 86. Liquidaciones de cánones y tarifas, promedio del quinquenio 2018-2022 (euros)

El cuadro resumen donde figuran los costes totales, los recuperados por uso, y los no recuperados se muestra en la Tabla nº 10:

Costes	Apartado a) Explotación (€)	Apartado b) Administración (€)	Apartado c) Amortización (€)	Total (€)
Costes totales	9.339.146	3.295.978	5.781.177	18.416.301
Recuperados vía canon y tarifas	5.622.350	949.869	2.658.361	9.230.580

¹² Comparando los informes de liquidación del período 2015-2019 con los del período 2018-2022.

Costes	Apartado a) Explotación (€)	Apartado b) Administración (€)	Apartado c) Amortización (€)	Total (€)
Abastecimiento	1.663.101	280.973	786.348	2.730.422
Regadíos	3.178.848	537.051	1.503.024	5.218.922
Industria	780.401	131.845	368.989	1.281.235
No recuperados	3.716.796	2.346.109	3.122.816	9.185.721

Tabla nº 87. Resumen de costes de los servicios gestionados por la CAPADR (euros)

Asimismo, se han incluido dentro de esta categoría los costes asociados a la extracción de recursos subterráneos por los colectivos de riego para abastecer sus redes de suministro en baja, así como los asociados a los **servicios de abastecimiento local**. Para su cálculo se ha utilizado la información procedente de la última actualización de la valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España (DGA, 2018), actualizada a precios de 2022 (Tabla nº 11), aplicada a los volúmenes servidos en alta:

Uso	Operación y mantenimiento (€/m³)	Capital (€/m³)	Total (€/m³)
Abastecimiento	0,155	0,037	0,192
Regadío	0,133	0,093	0,226

Tabla nº 88. Resumen de costes unitarios asociados a la extracción de recursos subterráneos

Una vez aplicados estos costes a los volúmenes servidos en alta el resultado es el siguiente (Tabla nº 12):

Uso	Volúmenes servidos (hm³/año)	Costes de explotación (M€)	Costes de capital (M€)	Total (M€)
Abastecimiento	1,00	0,16	0,04	0,20
Regadío	3,00	0,40	0,28	0,68

Tabla nº 89. Coste de las aguas subterráneas en alta (millones de euros)

El resumen de costes en alta se refleja en la Tabla nº 13:

	Operación y mantenimiento (M€)	Capital (M€)	Total (M€)
Abastecimiento (superficiales)	2,77	1,27	4,04
Agrario (superficiales)	8,72	3,99	12,71
Industria (superficiales)	1,14	0,52	1,66
Abastecimiento (subterráneas)	0,16	0,04	0,20
Agrario (subterráneas)	0,40	0,28	0,68
Total	13,19	6,10	19,29

Tabla nº 90. Resumen de costes en alta (millones de euros)

5.3.1.2.2.2 COSTE DE LOS SERVICIOS URBANOS

La estimación de los costes de los servicios urbanos parte de la hipótesis de que los precios pagados por los usuarios a los agentes constituyen una aproximación a los costes en que incurren los citados agentes para la prestación de dichos servicios. No estarían incluidos sin embargo los correspondientes a las cantidades subvencionadas por las administraciones públicas, las cuales en general no se repercuten a los usuarios, mientras que sí estarían incluidos los costes que los agentes pagan por los servicios en alta, los cuales deben ser deducidos de los resultados obtenidos en este apartado para no incurrir en doble contabilidad.

La estimación se realiza a partir de la aplicación de las tarifas utilizadas por los agentes en las distintas áreas de la demarcación a los volúmenes consumidos en baja. Para ello, se han aplicado las tarifas que suministra la Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento (en adelante, AEAS) para la provincia de Huelva. Hay que señalar que estas tarifas son significativamente más altas que las empleadas como dato en el Plan Hidrológico vigente, lo que supone una importante subida del volumen de ingresos y costes en este apartado.

Provincia	Doméstico			Industrial		
	Abastecimiento o (€/m ³)	Saneamiento y depuración (€/m ³)	Total (€/m ³)	Abastecimiento (€/m ³)	Saneamiento y depuración (€/m ³)	Total (€/m ³)
Cádiz	1,68	1,61	3,29	1,70	1,63	3,33

Tabla nº 91. Tarifas de servicios urbanos (euros/m³)

Por otra parte, los cánones y tarifas pagados por los abastecedores a la Administración Hidráulica computan dentro de los costes de estas empresas, por lo que hay que deducirlos para no incurrir en dobles contabilidades, puesto que ya figuran como coste de los servicios en alta.

Para la desagregación entre costes de capital y de operación se ha utilizado la información aportada por la DGA en el ciclo anterior, la cual se basa en la Encuesta sobre el Suministro y el Saneamiento del Agua (2000-14) realizada por AEAS, a partir de la cual se han establecido unos promedios anuales de costes de capital por la amortización de las inversiones.

Finalmente, los costes incorporan una serie de cantidades no recuperadas, por corresponder a subvenciones, las cuales se han ido señalando en apartados anteriores y no son cubiertas por los precios cobrados. Estos costes no recuperados atribuibles a estos servicios, y estimados en base al CAE de la parte subvencionada de las inversiones se muestran en la Tabla nº 15.

Ente financiador	Uso	No recuperado (M€)	Urbano (M€)	Industrial (M€)
Administración General del Estado	Saneamiento y Depuración	1,59	1,24	0,35
Entidades locales - MPTFP	Abastecimiento	0,35	0,27	0,08
	Saneamiento y Depuración	0,18	0,14	0,04
ACUAES	Abastecimiento	1,16	0,91	0,26
Total		3,28	2,56	0,73

Tabla nº 92. Costes no recuperados de los servicios urbanos (millones de euros anuales)

El resumen del total de los costes urbanos, una vez descontados los servicios en alta, se muestra en la Tabla nº 16:

Servicio	Uso	Costes de Operación y Mantenimiento (M€)	Costes de capital (M€)	Coste financiero Total (M€)
Abastecimiento urbano	Hogares	47,39	4,61	52,00
	Agricultura/ganadería			
	Industria/energía	13,54	1,31	14,85
Recogida y depuración en redes públicas	Abastecimiento urbano	50,85	3,29	54,14
	Industria/energía	14,53	0,93	15,46
Total		126,31	10,14	136,45

Tabla nº 93. Resumen de costes urbanos (millones de euros anuales)

5.3.1.2.2.2.3 COSTE DE LOS SERVICIOS DE AGUA PARA REGADÍO

Los servicios de distribución de agua para riego corren a cargo de usuarios particulares que tienen sus propias captaciones, generalmente de aguas subterráneas, y redes de distribución individuales, o bien son prestados por agrupaciones de usuarios que comparten sistemas de captación y distribución comunes.

En el conjunto de la demarcación son mayoritarias las superficies atendidas con sistemas gestionados por comunidades de regantes. Por su parte, los riegos particulares, en su mayoría atendidos con recursos de origen subterráneo, son tratados en el apartado de autoservicios.

Los ingresos obtenidos por las comunidades de regantes en pago a los servicios prestados pueden considerarse equivalentes a los costes a los que deben hacer frente como consecuencia de su actividad de gestión. Dichos costes son, a grandes rasgos:

- Los cánones y tarifas que deben satisfacer los asociados por los servicios de suministro de agua para riego en alta. Estos costes ya han sido mencionados e incluidos en el apartado de costes de los servicios en alta (1.1.1.2.2.2).
- La remuneración de los asalariados responsables de las tareas de gestión asignadas a estos organismos.
- Los costes de conservación y mantenimiento de las redes de distribución de agua manejadas por la comunidad.
- La parte correspondiente a los regantes de las amortizaciones de las infraestructuras en baja, no incluidas en los cánones y tarifas.
- Los costes de los bombeos para el aprovechamiento de aguas subterráneas, incluyendo los costes de inversión para la construcción de las instalaciones y los costes de bombeo y

mantenimiento de las mismas; estos costes se han incluido en el apartado de costes de los servicios en alta (1.1.1.2.2.2).

- Otros gastos: gastos por la compra de agua a otras unidades económicas, trabajos realizados por otras empresas o profesionales, impuestos sobre la producción, etc.

La determinación de la estructura de costes de las comunidades de regantes es una actualización de los trabajos realizados en el marco de las “Cuentas del Agua de Andalucía” ya utilizados en los trabajos de análisis económico de los sucesivos ciclos de planificación. Para ello se ha actualizado:

- Los servicios de suministro en alta (apartado 1.1.1.2.2.2).
- El consumo de capital fijo, que incluye las amortizaciones de la parte del capital invertido por los regantes en las actuaciones promovidas por las administraciones públicas (Tabla nº 17):

Administraciones	Capital (€)
Junta de Andalucía	99.836
SEIASA	167.695
ACUAES	1.061.213

Tabla nº 94. Capital invertido por los regantes en las actuaciones promovidas por las administraciones públicas

Otro componente de este consumo son los costes de amortización de las inversiones de las instalaciones de bombeo que se incluyen en los servicios de aguas subterráneas en alta, así como los consumos realizados por los propios colectivos de riego en sus sistemas de riego.

- Costes de bombeo: aplicando los costes unitarios del estudio de actualización de la valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España (DGA, 2018), y actualizados a 2022, tal y como se ha descrito en el apartado 1.1.1.2.2.2.1.

Los resultados obtenidos son los siguientes (Tabla nº 18):

Concepto	Euros
Total costes estimados:	18.660.569
Cánones y tarifas	5.218.922
Remuneración de los asalariados	4.488.757
Consumo de capital fijo	4.802.335
Suministro de energía eléctrica	400.000
Reparación y conservación	1.391.355
Trabajos realizados por otras empresas o profesionales	526.366
Gastos por la compra de agua a otras unidades económicas	367.902
Otros gastos	1.251.318
Impuestos sobre la producción e importación	213.615

Tabla nº 95. Costes de los servicios proporcionados por las comunidades de regantes

Por su parte, los costes no recuperados son los siguientes (Tabla nº 19):

Actuaciones	Euros
Actuaciones de la Junta de Andalucía	225.555
Actuaciones de SEIASA	1.545.122
Cánones y Tarifas	7.946.874
Total	9.267.551

Tabla nº 96. Costes no recuperados en los servicios de regadío (euros)

Una vez detraídos los costes en alta (cánones y tarifas, costes de aguas subterráneas en alta) ya tenidos en cuenta en el apartado correspondiente, el coste estimado de los servicios prestados por los colectivos de riego en baja asciende a 14,5 millones de euros (Tabla nº 20).

	Volumen de agua servida ¹³ (hm ³)	Costes de operación y mantenimiento (M€)	Costes de capital (M€)	Total (M€)
Distribución de agua para riego en baja	123,17	8,24	6,29	14,53

Tabla nº 97. Resumen de costes de servicios de distribución de agua para riego en baja (millones de euros)

5.3.1.2.2.2.4 COSTE DE LOS AUTOSERVICIOS

5.3.1.2.2.2.4.1 AUTOSERVICIOS DE LA AGRICULTURA

Este apartado incluye el autoabastecimiento de los riegos particulares y de las explotaciones ganaderas.

Los riegos particulares se abastecen de recursos subterráneos, regulados (embalses de Sotiel, Jarrama y azud de Matavacas) y fluyentes. El volumen de agua servida a estos regadíos es de unos 33,3 hm³ al año, de los cuales la mayoría, 27,7 hm³, son recursos subterráneos, 2,5 hm³ regulados, y el resto fluyentes. Por su parte, el volumen consumido por la ganadería, alrededor de 1 hm³, procede de recursos superficiales fluyentes. No se consideran costes de saneamiento para los retornos de estos servicios.

Los costes unitarios aplicados para el abastecimiento de los regadíos de aguas subterráneas y de la ganadería son los del estudio de actualización de la valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España (DGA, 2018), actualizado a precios de 2022. Para la ganadería con recursos

¹³ Las cifras de volumen corresponden a recursos subterráneos y superficiales extraídos en alta con destino a las comunidades de regantes detrayendo las pérdidas estimadas durante la conducción en alta.

fluyentes se han considerado unos menores costes de amortización de capital, coincidentes con los del abastecimiento doméstico, y unos costes de explotación iguales a los de capital.

Los costes unitarios figuran en la Tabla nº 21:

	Costes de operación y mantenimiento (€/m ³)	CAE de la inversión (€/m ³)
Regadío aguas subterráneas	0,133	0,093
Regadío aguas reguladas	0,027	0,060
Regadío/ganadería aguas fluyentes	0,037	0,037

Tabla nº 98. Costes unitarios de los autoservicios de la agricultura (euros por m³)

Los resultados obtenidos son los siguientes (Tabla nº 22):

Servicio	Volumen de agua servida (hm ³ /año)	Volumen de agua consumida (hm ³ /año)	Costes de operación (M€)	Costes de capital (M€)	Total (M€)
Suministro	34,27	29,13	2,87	3,9	6,77

Tabla nº 99. Resumen de costes de autoservicios de la agricultura (millones de euros)

5.3.1.2.2.4.2 AUTOSERVICIOS INDUSTRIALES Y GOLF

El volumen suministrado a la industria no conectada a las redes públicas y a los campos de golf es de 17,7 hm³ al año. Los retornos recogidos por las redes de saneamiento y sistemas de depuración de las propias empresas se consideran el 80 % del total de los volúmenes servidos, esto es 11,76 hm³.

Los costes unitarios aplicados para el golf son los del estudio de actualización de la valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España (DGA, 2018), actualizado a precios de 2022. El suministro industrial, por su parte, se realiza utilizando generalmente recursos regulados (embalses de El Sancho-Energía y Celulosa (ENCE), Sotiel y Odiel-Perejil), por lo que se han aplicado los costes unitarios de suministro de agua superficial en alta.

Finalmente, para los costes de saneamiento de los autoservicios industriales se han considerado unos costes de operación de 0,291 euros por m³ y unos costes de capital de 0,437 euros por m³¹⁴. Los costes unitarios figuran en la Tabla nº 23:

¹⁴ Se han utilizado los costes utilizados en el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, cuya valoración parte de una evaluación del saneamiento doméstico disperso (no considerado en DHTOP), incrementados con un coeficiente dado por la diferencia de precios entre el saneamiento doméstico e industrial conectado a las redes urbanas, asumiendo que este coeficiente recoge la diferencia de costes en que se incurre en virtud de la mayor complejidad del tratamiento de los vertidos industriales.

	Costes de operación y mantenimiento (€/m ³)	CAE de la inversión (€/m ³)
Suministro industrial/golf aguas reguladas	0,027	0,060
Suministro golf aguas subterráneas	0,133	0,093
Saneamiento industrial	0,291	0,437

Tabla nº 100. Costes unitarios de los autoservicios de la industria y el golf (euros por m³)

Los resultados obtenidos son los siguientes (Tabla nº 24):

Servicio	Volumen de agua servida (hm ³ /año)	Costes de operación (M€)	Costes de capital (M€)	Total (M€)
Suministro industria	14,70	0,40	0,88	1,28
Suministro golf	2,95 (**)	0,38	0,27	0,65
Total suministro	17,65	0,78	1,15	1,93
Saneamiento industrial	11,76 (*)	4,28	6,42	10,70

(*) Los 11,76 hm³ corresponden al vertido; los costes se calculan aplicando los costes unitarios al volumen total utilizado por las instalaciones, en este caso 14,7 hm³ anuales

(**) 0,20 hm³ corresponden al suministro con aguas superficiales de la UDR Riotinto

Tabla nº 101. Resumen de costes de autoservicios de la industria y el golf (millones de euros)

5.3.1.2.3 COSTES NO FINANCIEROS

La DMA plantea dos referencias de carácter económico a los problemas ambientales relacionados con los usos del agua. En primer lugar, menciona el empleo del criterio de “quien contamina paga” y, en segundo, la aproximación de los precios de los servicios del agua a los costes financieros, ambientales y del recurso.

5.3.1.2.3.1 COSTES AMBIENTALES

La evaluación de los costes ambientales ha seguido los parámetros metodológicos ya establecidos en ciclos anteriores. Estos costes se valoran como el coste económico en el que se incurre por la ejecución y el desarrollo de las actuaciones necesarias para minimizar el coste ambiental asociado de una forma directa con la prestación de los servicios del agua tal como están definidos en el artículo 2.38 de la DMA. Se conciben así, como una “tasa de penalización por contaminar” ligado a la prestación de los servicios del agua.

Aplicado a los efectos del cálculo del grado de recuperación del coste de los servicios del agua, el concepto de ‘coste ambiental’ se identifica con “el coste adicional que es necesario asumir para recuperar el estado o potencial de las masas de agua que no alcanzan los objetivos medioambientales retirando el deterioro introducido por la práctica del servicio para el que se valora el grado de recuperación”.

Este enunciado asume, de forma simplificada, que no existiría, por tanto, coste ambiental relevante que deba ser adicionalmente considerado en caso de que las presiones que una masa de agua sufre debidas a los servicios del agua no sean significativas; es decir, cuando la presión que inducen esos servicios no tiene como consecuencia el deterioro del estado o potencial de la masa dando lugar al incumplimiento de los objetivos señalados en el artículo 4 de la DMA. En contraposición, se asume que existe coste ambiental cuando una masa de agua no puede alcanzar los objetivos requeridos por el artículo 4 de la DMA a causa de la presión significativa provocada por los servicios de suministro o vertido que afectan a esa masa.

En consecuencia, simplificando lo expuesto, se presume que en la práctica generalidad de los casos no existe coste ambiental adicional si las masas de agua relacionadas se encuentran en buen estado o potencial y que, en sentido contrario, cuando no se alcance el buen estado o potencial debemos sospechar razonablemente que existe un coste ambiental, aunque no siempre pueda establecerse una relación directa.

A efectos prácticos, se considera coste ambiental del servicio aquel que no ha sido previamente internalizado en los cálculos realizados para evaluar el coste “financiero” de los servicios, y que responde al CAE (inversión + explotación) de las medidas pendientes de materializar necesarias para corregir las presiones que lo ocasionan. Estas medidas no son solo las que tienen cabida en el ciclo de planificación al que en concreto se refiera el Plan, sino que se extiende al coste de todas las medidas pendientes necesarias, es decir las incluidas en todos los horizontes.

La identificación de estos costes se realiza para cada servicio del agua considerado. Hay que señalar, sin embargo, que existirán presiones y costes ambientales que no podemos asociar a los servicios del agua y que, por tanto, no formarán parte de este cálculo.

El punto de partida para establecer las relaciones entre los servicios y las presiones correspondientes figuran en la Tabla nº 25:

Tipo de servicio		Presión	
Servicios de suministro	Servicios en alta	Servicios de agua superficial en alta	Alteración hidromorfológica
		Servicios de agua subterránea en alta	Explotación excesiva
	Servicios en baja	Distribución de agua para riego en baja	Contaminación difusa
		Abastecimiento urbano	Alteración hidromorfológica
	Otros	Autoservicios	Alteración hidromorfológica
			Explotación excesiva
		Reutilización	No significativa
		Desalación	Contaminación puntual (vertidos salinos)
Servicios de recogida y tratamiento	Recogida y depuración fuera de redes públicas	Contaminación puntual	
	Recogida y depuración en redes públicas	Contaminación puntual	

Tabla nº 102. Vínculo entre servicios y presiones¹⁵

Con base en estos criterios, adaptados a las circunstancias particulares de la demarcación, las pautas de asignación de medidas a cada servicio para el cálculo del coste ambiental figuran en la Tabla nº 26:

Servicio	Presión significativa	Código	Subtipo de medida
Servicios de agua superficial en alta	Contaminación difusa en embalse	02.03.01	Restauración hidrológico forestal
	Explotación excesiva	05.01.03	Mejora de las condiciones hidrológicas
Servicios de agua superficial	Contaminación difusa	02.03.01	Restauración hidrológico forestal
	Morfológica	04.01.00	Medidas de mejora de la continuidad longitudinal
	Morfológica	04.02.00	Morfológicas: Medidas genéricas de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (RW/LW)
	Contaminación difusa	04.02.07	Medidas de restauración de ríos, lagos y embalses: mejora de las zonas ribereñas incluida su revegetación (excepto las incluidas en epígrafe 15.04 "uso público")
	Contaminación difusa	04.03.03	Restauración de dunas y marismas costeras
Servicios de la agricultura y la ganadería	Contaminación difusa	02.00.00	Reducción de la Contaminación difusa genérica
	Explotación excesiva/contaminación difusa	08.01.01	Introducción de la condicionalidad para acceder a ayudas públicas en explotaciones agrarias
Autoservicios industrial/recogida y depuración fuera de redes públicas	Contaminación puntual	01.01.08	Construcción y mejora o reparación de saneamiento y abastecimiento
	Contaminación puntual	02.01.02	Gestión de aguas pluviales: Construcción de redes de colectores de aguas pluviales
	Contaminación difusa	02.08.01	Medidas para reducir contaminación difusa por minería
	Morfológica	04.02.00	Morfológicas: Medidas genéricas de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (RW/LW)
	Morfológica	04.02.10	Morfológicas: Otras medidas de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (RW/LW)
Recogida y depuración en redes públicas	Contaminación puntual	01.01.01	Construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas
	Contaminación puntual	01.01.02	Adaptación del tratamiento en instalaciones existentes de aguas residuales urbanas para eliminación de nutrientes para cumplir requisitos de zonas sensibles

¹⁵ "Directrices técnicas para el tratamiento de los costes ambientales en los planes hidrológicos del segundo ciclo (2015-2021)". En la Tabla figura el cuadro original que aparece en el citado documento, aunque se han aplicado algunas modificaciones (las cuales se citan más adelante) para adaptarse a las circunstancias singulares de la demarcación.

Servicio	Presión significativa	Código	Subtipo de medida
	Contaminación puntual	01.01.03	Otras adaptaciones de instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas (ampliación de capacidad, eliminación de olores, desinfección u otras mejoras)
	Contaminación puntual	01.01.04	Construcción y mejora o reparación de colectores y bombes de aguas residuales

Tabla nº 103. Medidas para mitigar las presiones que originan el coste ambiental

Adicionalmente, se han incluido también una serie de medidas básicas (art. 11.3 de la DMA: registros de concesiones, autorizaciones de vertidos y otros) y otras acciones obligatorias, como las redes de control (art. 8 de la DMA), las cuales es necesario desarrollar para poder prestar los servicios (Tabla nº 27):

Código subtipo medida	Subtipo medida	Servicio
11.01.00	Redes de control	Todos los servicios
11.03.01	Delimitación del Dominio Público Hidráulico	
11.04.03	Otros estudios de apoyo a la planificación	
13.04.02	Programa de mantenimiento y conservación de cauces	
11.02.02	Registro de Aguas y Catálogo de aguas privadas. Tramitación administrativa para su llevanza: nuevas solicitudes o revisión de concesiones existentes	Todos los servicios de suministro
11.02.03	Registro y control de volúmenes detraídos y retornados a las masas de agua (contadores)	
11.07.03	Inspección de vertidos	Servicios de saneamiento y depuración

Tabla nº 104. Otras medidas incluidas en el cálculo del coste ambiental

En virtud de la metodología expuesta, y a la espera del establecimiento definitivo del estado de las masas de agua y de la acorde revisión del Programa de Medidas correspondiente a este ciclo de planificación, se han recalculado los costes ambientales teniendo en cuenta que las medidas ya ejecutadas del Programa de Medidas del Plan vigente ya han sido internalizadas e incorporadas al coste financiero de los servicios del agua y, por tanto, ya no forman parte de los costes ambientales. Esta reducción de los costes ascendería a alrededor de un millón de euros anuales con respecto a los que figuraban en el Plan vigente y se reflejan en la Tabla nº 28:

	CAE inversión (€)	Coste explotación (€)	Coste total (€)
Agricultura	978.167,84	0,00	978.167,84
Autoservicios industrial	26.116,36	9.040,00	35.156,36
Total	1.004.284,20	9.040,00	1.013.324,20

Tabla nº 105. Reducción en la estimación de los costes ambientales (euros)

En consecuencia, el total de costes ambientales en la demarcación asciende a 20,6 millones de euros anuales, incluyendo los costes de operación y mantenimiento y los de amortización de la inversión.

Servicios del agua		Uso del agua		Costes ambientales (millones de euros)
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	0,32
		2	Agricultura/ganadería	2,71
		3.1	Industria	0,13
		3.2	Industria hidroeléctrica	0,00
	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	0,01
		2	Agricultura/ganadería	0,11
		3	Industria/energía	0,00
	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	2,55
	Abastecimiento Urbano	1	Hogares	2,13
		1	Agricultura/ganadería	0,00
		1	Industria/energía	0,61
	Autoservicios	1	Doméstico	0,00
		2	Agricultura/ganadería	1,19
		3.1	Industria/energía/golf	0,65
		3.2	Industria hidroeléctrica	0,00
	Reutilización	1	Urbano (riego de jardines)	0,00
		2	Agricultura/ganadería	0,00
		3	Industria (golf)/energía	0,00
	Desalación	1	Abastecimiento urbano	0,00
		2	Agricultura/ganadería	0,00
3		Industria/energía	0,00	
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	0,00
		2	Agricultura/ganadería/ acuicultura	0,00
		3	Industria/energía	3,54
	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	5,43
		3	Industria/energía	1,21
				20,59

Tabla nº 106. Tabla resumen de costes ambientales

5.3.1.2.3.2 COSTES DEL RECURSO

En coherencia con lo expresado en el punto c) del apartado 1.1.1.2.3.2, en ausencia de unos mercados de intercambio asentados no se considera que pueda evaluarse un coste del recurso que en cualquier caso va más allá de las oportunidades perdidas en los usos consuntivos con propósitos productivos: al estar todos o casi todos los parámetros de calidad del río y de sus aguas ligados al caudal circulante, el valor de oportunidad recoge otras dimensiones de no mercado que están íntimamente ligadas a los costes ambientales o externalidades. Tanto es así, que es metodológicamente complejo desligarlos de manera nítida.

5.3.1.2.3.3 OTROS COSTES NO RELACIONADOS DIRECTAMENTE CON LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DEL AGUA

Al margen de los servicios cuyos costes han sido evaluados en los apartados anteriores, existe otro tipo de servicios no asignables a usuarios concretos prestados por organismos públicos y que benefician a la sociedad en su conjunto. Estos servicios se financian en general por la vía impositiva y no se consideran en el análisis de Recuperación de Costes al no existir correspondencia directa con ninguno de los servicios enumerados en el artículo 2.38 de la DMA.

Estos servicios pueden agruparse en los siguientes tipos:

- Inversiones en relación con las avenidas
- Inversiones en materia de restauración ambiental
- Inversiones en control y administración de agua
- Inversiones en otros conceptos

Se han analizado los costes en que incurre la Administración General del Estado por estos conceptos a partir de la información recopilada en el LBDA procedente de la base de datos SENDA de la Dirección General del Agua (periodo 1998 – 2022). Asimismo, se han utilizado los datos incluidos en el LBDA y los proporcionados por la Junta de Andalucía para este tipo de actuaciones, disponiéndose finalmente de la serie 2013-2022. Los resultados obtenidos figuran en la Tabla nº 30:

Organismo	Protección Avenidas, restauración ambiental y actuaciones DPH (€)	Redes de control (€)	Administración (€)
Administración General del Estado	122.537	650.764	883.561
Junta de Andalucía	581.975	290.307	1.997.343
Total	704.512	941.072	2.880.904

Tabla nº 107. Otros costes no relacionados directamente con la prestación de servicios del agua (CAE en euros)

Los costes de ambas administraciones por estos conceptos ascienden a unos 4,5 millones de euros anuales, de los que el 64 %, se destinan a gastos de administración, el 21 % a redes de control y el 15 % restante a actuaciones para la protección frente a avenidas y de restauración ambiental. Señalar finalmente, que determinados costes de funcionamiento de los organismos o autoridades de cuenca no han quedado recogidos en las valoraciones anteriores.

5.3.1.2.4 COSTES TOTALES POR LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA PARA DISTINTOS USOS

El coste total actualizado de los servicios del agua asciende a unos 210 millones de euros, unos 67,5 millones de euros más que los calculados en el Plan vigente (+47 %). Esta importante diferencia se debe fundamentalmente a la utilización de los datos de la AEAS (2022) para la valoración de los ingresos y costes de los servicios de abastecimiento y saneamiento urbano, que son significativamente superiores a los utilizados en el Plan vigente (ver apartado 1.1.1.2.2.2). Un 56,2 % de estos costes corresponden al uso urbano, un 19,6 % al uso agrario, fundamentalmente de regadío, y un 24,1 % al uso industrial.

Sumando otros costes no directamente repercutibles evaluados, fundamentalmente correspondientes a actuaciones de protección frente a avenidas, restauración ambiental y gestión del DPH, la gestión del agua en la demarcación supone un coste total de 215 millones de euros anuales, a los que habría que sumar una serie de costes administrativos y de gestión (por ejemplo, del DPMT) no incluidos en este análisis.

A continuación, se presenta la Tabla nº 31, que detalla el coste de los servicios del agua en la demarcación:

Servicio	Uso del agua	Costes financieros (M€/año)			Coste ambiental CAE (M€/año)	Coste Total Actualizado (M€/año)	Coste Total Plan 2022-27 (M€/año)	
		O&M	Inversión CAE	Total				
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1 Servicios de agua superficial en alta	1 Urbano	2,77	1,27	4,04	0,32	4,36	3,98
		2 Agricultura/Ganadería	8,72	3,99	12,71	2,71	15,42	14,77
		3.1 Industria	1,14	0,52	1,66	0,13	1,79	1,64
		3.2 Industria hidroeléctrica						
	2 Servicios de agua subterránea en alta	1 Urbano	0,16	0,04	0,20	0,01	0,21	0,18
		2 Agricultura/Ganadería	0,40	0,28	0,68	0,11	0,79	0,78
		3 Industria/Energía						
	3 Distrib. riego en baja	2 Agricultura	8,24	6,29	14,53	2,55	17,08	13,55
	4 Abastecimiento urbano en baja	1 Hogares	47,39	4,61	52,00	2,13	54,13	33,88
		2 Agricultura/Ganadería						
3 ¹⁶ Industria/Energía		13,54	1,31	14,85	0,61	15,46	9,56	
5 Autoservicios	1 Doméstico							
	2 Agricultura/Ganadería	3,90	2,87	6,77	1,19	7,96	7,78	

Servicio	Uso del agua	Costes financieros (M€/año)			Coste ambiental CAE (M€/año)	Coste Total Actualizado (M€/año)	Coste Total Plan 2022-27 (M€/año)		
		O&M	Inversión CAE	Total					
	3.1	Industria/Energía	0,78	1,15	1,93	0,65	2,58	2,39	
		Industria hidroeléctrica							
	6	Reutilización	1	Urbano					
			2	Agricultura/Ganadería					
			3	Industria (golf)/Energía					
	7	Desalinización	1	Urbano					
2			Agricultura/Ganadería						
3			Industria/Energía						
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares					
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura					
			3	Industria/Energía	6,42	4,28	10,70	3,54	14,24
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	50,85	3,29	54,14	5,43	59,57
3			Industria/Energía	14,53	0,93	15,46	1,21	16,67	8,57
TOTALES: Costes totales para los distintos usos	T-1	Abastecimiento urbano	101,17	9,21	110,38	7,89	118,27	69,58	
	T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	21,26	13,43	34,69	6,56	41,25	36,88	
	T-3.1	Industria	36,41	8,19	44,60	6,14	50,74	36,27	
	T-3.2	Generación hidroeléctrica						-	
	TOTAL		158,84	30,83	189,67	20,59	210,26	142,73	
Otros costes del agua no directamente asignables a servicios	Protección avenidas y actuaciones DPH						0,70	0,95	
	Administración del agua (registro, etc.)						2,88	3,19	
	Redes de control						0,94	0,46	
	Otros costes no asignables a servicios						-	-	
SUMA						214,79	147,34		

Tabla nº 108. Coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)

Finalmente, entre los contenidos que se reporta explícitamente al sistema de la información de la Unión Europea (Comisión Europea, 2022) se encuentra el coste unitario medio de los servicios del agua por usos, el cual se deriva de la información mostrada en la tabla general del coste de los servicios (Tabla nº 31), de la presentada en la tabla donde se listan los servicios del agua en la demarcación (Tabla nº 2) y de la que figura en la Tabla nº 1 sobre el agua servida para los diferentes usos. Con la información ahora actualizada se obtienen los valores que se muestran en la Tabla nº 32.

Uso del agua		Información reportada con el Plan 2022-27 (€/m ³)	Información actualizada (€/m ³)
Urbano	T-1	1,48	2,51
Agrario	T-2	0,2	0,23
Industrial	T-3.1	0,99	1,38
Hidroeléctrico	T-3.2	s.d.	s.d.
TOTAL		0,54	0,79

Tabla nº 109. Coste medio del servicio del agua (cifras en €/m³)

El coste promedio unitario actualizado de los servicios del agua resulta un 46 % superior que el del Plan vigente. Este incremento, como ya se ha mencionado con anterioridad, se explica fundamentalmente por la utilización del Estudio de Tarifas de Abastecimiento y Saneamiento de 2022 de la AEAS como base para el cálculo. Por ello, el coste medio unitario urbano es un 70 % superior al estimado en el PH vigente, mientras que el industrial es un 39,8 % superior y el del regadío un 13 % mayor.

5.3.1.3. INGRESOS POR LA RESTAURACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

Para determinar el grado de recuperación del coste de los servicios del agua es necesario comparar los costes expuestos en el apartado precedente con los ingresos obtenidos de los usuarios por la prestación de los distintos servicios.

5.3.1.3.1 INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTES

Los principales instrumentos para la recuperación del coste de los servicios del agua, ya identificados en el apartado 1.1.1.1.1 son los siguientes (Tabla nº 33):

Servicios	Instrumento	Base normativa
Suministro de agua en alta	Canon de regulación ¹⁷ Tarifa de utilización del agua	TRLA: artículo 114 y RDPH: artículos 296 al 313 LAA, Capítulo III, Sección 1: artículos 97 a 99
Servicios de agua urbanos	Tasas o tarifas municipales	TRLR Haciendas Locales, artículos 28 y 29. Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua: artículos 94 al 104
	Canon de mejora local	Reglamento de Suministro Domiciliario de Agua de la Comunidad Autónoma de Andalucía: artículo 101 LAA, Capítulo II, Sección 3: artículos 91 a 96
	Canon de mejora autonómico	LAA, Capítulo II, Sección 2: artículos 79 a 90. Disposiciones transitorias 7ª, 9ª y 10ª

¹⁷ Puede incluirse aquí el canon por aprovechamiento hidroeléctrico a pie de presa (TRLA artículos 69 y 70 y RDPH artículos 93 al 98, 115 a 117, y 132 a 135), poco significativo en la demarcación.

Servicios	Instrumento	Base normativa
Servicios de distribución de agua para regadío	Tarifas/derramas de los colectivos de riego	TRLA: artículos 81 a 88 y RDPH: artículos 198 a 231
Protección medioambiental	Canon de control de vertidos	TRLA artículos 101, 105, 109 y 113 y RDPH artículos 251, 263, y 289 – 295 y Anexo IV. LAA, Disposición adicional 15ª Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al DPH y al DPMT de Andalucía. Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas, Título II, Secciones 1ª y 3ª
	Impuesto de vertidos a las aguas litorales	Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas: artículos 11 al 20 y artículos 39 al 55. Decreto 503/2004 de 13 de octubre, por el que se regulan determinados aspectos para la aplicación de los impuestos sobre emisión de gases a la atmósfera y sobre vertidos a las aguas litorales Ley 22/1988, 28 julio, de Costas, artículo 85 Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al DPH y al DPMT de Andalucía
Administración del agua en general	Canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del DPH	TRLA art. 112 y RDPH art. 54, 63, 136, 284 – 288.
	Canon de ocupación y aprovechamiento del DPMT	Ley de Costas: artículo 84, modificado por Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad (Ley 42/2007, de 13 de diciembre) Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas

Tabla nº 110. Instrumentos de recuperación de costes

La aplicación de estos instrumentos determina unos flujos financieros entre servicios y usuarios que se representa en el diagrama siguiente, el cual incluye algunas figuras contempladas en la LAA que completan la configuración del régimen económico-financiero de los servicios del agua de la demarcación (Figura nº 4 y Figura nº 5)¹⁸.

¹⁸ [Tarifas y cánones por el uso del agua, del Dominio Público Hidráulico \(DPH\) y del Dominio Público Marítimo-Terrestre \(DPMT\) - Portal Ambiental de Andalucía](#)

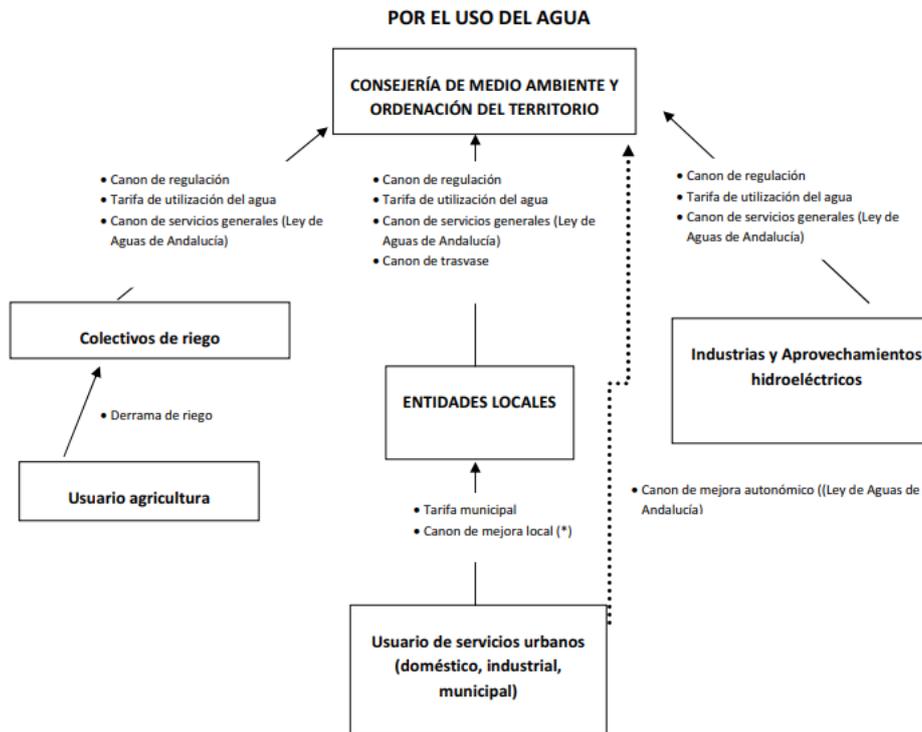


Figura nº 4. Diagrama de flujos de ingresos por los servicios del agua (1)

POR EL USO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO O EL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE Y EL VERTIDO AL MISMO

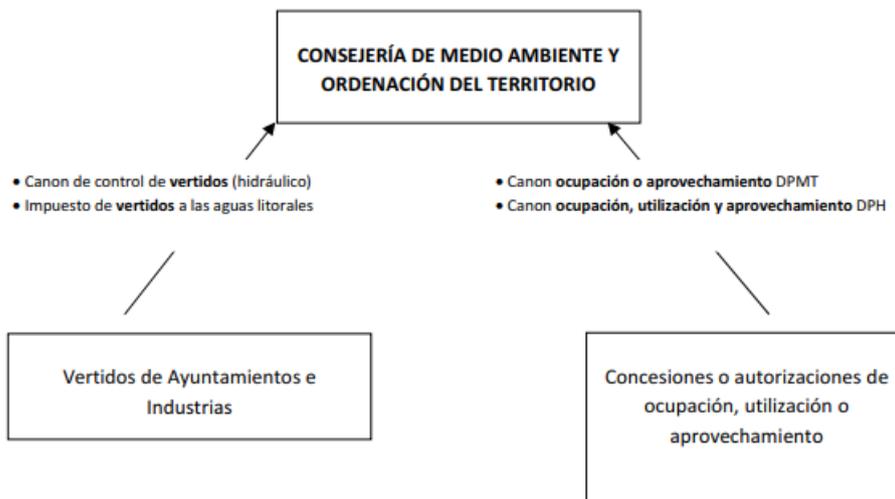


Figura nº 5. Diagrama de flujos de ingresos por los servicios del agua (2)

En este apartado conviene destacar el régimen económico financiero que configura la LAA destinado a financiar las infraestructuras y los servicios en la gestión del agua. A través de esta Ley

se crea una figura tributaria con tradición en el mundo de la financiación de inversiones locales: el **canon de mejora**, que ahora se generaliza también para la financiación de las inversiones de competencia autonómica en el ciclo integral del agua de uso urbano. La gestión del cobro del canon es realizada por los agentes prestadores de los servicios, por lo que forma parte de la factura del agua pagada por los usuarios.

De la misma forma, se crea un **canon de servicios generales**, modificando en parte el tradicional canon de regulación y la tarifa de utilización del agua. El objetivo de estas tasas es la aplicación del principio del derecho comunitario de recuperación de los costes, sin perjuicio de lo dispuesto en la DMA en relación con las excepciones a la recuperación íntegra de tales costes.

Dentro del canon de mejora se plantean dos modalidades:

- Canon de mejora de infraestructuras hidráulicas de depuración de interés de la comunidad autónoma

El canon de mejora en esta modalidad tiene la consideración de ingreso propio de la Comunidad Autónoma de Andalucía de naturaleza tributaria. Los ingresos procedentes del canon de mejora quedan afectados a la financiación de las infraestructuras de depuración declaradas de interés de la Comunidad Autónoma. El pago de intereses y la amortización de créditos para la financiación de las infraestructuras antes mencionadas podrán garantizarse con cargo a la recaudación que se obtenga con el canon.

- Canon de mejora de infraestructuras hidráulicas competencia de las entidades locales

Las Entidades Locales titulares de las competencias de infraestructuras hidráulicas para el suministro de agua apta para consumo humano, redes de abastecimiento y, en su caso depuración, podrán solicitar a la Comunidad Autónoma el establecimiento con carácter temporal de la modalidad del canon de mejora. De este modo los ingresos procedentes del canon de mejora quedan afectados a la financiación de las infraestructuras hidráulicas de suministro de agua apta para consumo humano, redes de saneamiento y, en su caso, depuración.

La **recaudación** del canon hasta 2022 ha sido de unos 730 millones de euros en el conjunto de Andalucía, con un promedio de 140 millones al año en los últimos ejercicios, de los cuales unos 4 millones corresponderían a la DHTOP.

Por su parte, el canon de servicios generales no está aún desarrollado reglamentariamente y, por tanto, no se factura en la actualidad. Se prevé que se destine a cubrir los gastos de la administración general para garantizar el buen uso y la conservación del agua. Este gravamen sobre los usuarios titulares de derechos y autorizaciones sobre el DPH tiene como circunstancia más destacable que se aplicaría tanto a los usuarios de aguas superficiales como de aguas subterráneas. De esta forma el gravamen se soporta de manera equitativa por todos los usuarios, siendo un objetivo irrenunciable de la Administración del Agua el funcionamiento eficiente que evite el incremento de los costes que deban ser repercutidos a los usuarios como consecuencia de los servicios que presta. Con objeto de evitar la duplicidad, la Ley suprime del importe del canon

de regulación y de la tarifa de utilización los conceptos de gastos de administración del organismo gestor que el TRLA incluye para la determinación de su cuantía.

5.3.1.3.2 INGRESOS POR LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

5.3.1.3.2.1 INGRESOS POR LOS SERVICIOS EN ALTA

La información sobre ingresos se ha obtenido:

- Para el apartado de cánones y tarifas de la información aportada por la Dirección General de Infraestructuras del Agua de la CAPADR.
- Para el apartado de aguas subterráneas en alta se han considerado los ingresos equivalentes a los costes de explotación más los costes de capital, asumiendo que se recuperan la totalidad de los costes financieros.

Los resultados obtenidos figuran en la Tabla nº 34:

Uso	Cánones y tarifas (M€)	Aguas subterráneas (M€)	Total (M€)
Abastecimiento	2,73	0,20	2,93
Regadío	5,22	0,68	5,90
Industria	1,28		1,28

Tabla nº 111. Resumen de ingresos por los servicios en alta (millones de euros anuales)

5.3.1.3.2.2 INGRESOS POR LOS SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO URBANOS

La metodología utilizada para estimar los ingresos de los servicios de abastecimiento y saneamiento urbano, tal como se ha descrito en el apartado 1.1.1.2.2.2. se basa en la aplicación de los precios provinciales proporcionados por la AEAS.

En dicha facturación estarían incluidos los cánones y tarifas pagadas por los entes gestores por los servicios en alta, los costes en alta de las aguas subterráneas, así como las tarifas pagadas por los servicios de suministro de agua desalada y residual regenerada, que deben ser deducidos del total con objeto de evitar la doble contabilidad de estos ingresos, los cuales figuran en el apartado correspondiente.

Los resultados obtenidos para los servicios de suministro y saneamiento en las redes públicas en los usos domésticos e industriales figuran en la Tabla nº 35:

Servicios urbanos	Usos	Total ingresos por los servicios urbanos (M€)	Ingresos descontados servicios en alta (M€)
	Hogares	55,05	50,82

Servicios urbanos	Usos	Total ingresos por los servicios urbanos (M€)	Ingresos descontados servicios en alta (M€)
Abastecimiento Urbano	Industria	15,71	14,52
Recogida y depuración en redes públicas	Hogares		52,75
	Industria		15,06

Tabla nº 112. Resumen de ingresos por los servicios de abastecimiento urbano (millones de euros)

5.3.1.3.2.3 INGRESOS POR LOS SERVICIOS DE LOS COLECTIVOS DE RIEGO

Los ingresos obtenidos por cuotas y derramas por las comunidades de regantes cubren los costes de explotación y el consumo de capital fijo. No obstante, hay que desagregar las tasas pagadas en concepto de cánones y tarifas y los costes en alta de las aguas subterráneas, que figuran en otros apartados (ver Tabla nº 18).

Los ingresos así obtenidos ascienden a 12,8 millones de euros anuales, como refleja la Tabla nº 36:

Cuotas y derramas	Valor (M€)
Explotación	8,24
Amortización	4,52
Total ingresos	12,76

Tabla nº 113. Ingresos por servicios de regadío (millones de euros)

5.3.1.3.2.4 INGRESOS POR AUTOSERVICIOS DOMÉSTICOS, AGRARIOS, RECREATIVOS E INDUSTRIALES

Los ingresos por autoservicios se consideran que cubren la totalidad de los costes financieros. Los resultados figuran en la Tabla nº 37:

Servicio	Usos	Ingresos (M€)
Abastecimiento	Hogares	-
	Regadío	6,47
	Ganadería	0,06
	Golf	0,65
	Industria	1,28
	Total	8,46
Recogida y depuración fuera de redes públicas	Hogares	10,70
	Ganadería	10,70
	Industria	-
	Total	6,47

Tabla nº 114. Resumen de ingresos de los autoservicios (millones de euros)

5.3.1.3.3 OTROS INGRESOS

Como ya se ha mencionado con anterioridad, y como puede observarse en la Tabla nº 33, algunos de los servicios no incluidos en el artículo 2.38 de la DMA y, por tanto, excluidos del análisis de recuperación de costes disponen, no obstante, de instrumentos de recuperación: el Canon de control de vertidos, el Impuesto de vertidos a las aguas litorales, el Canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del DPH y el Canon de ocupación y aprovechamiento del DPMT.

La CAPADR ha recaudado, en virtud de sus competencias de gestión, un promedio anual de unos 420.000 euros en concepto de canon de control de vertidos al DPH (quinquenio 2018-2022), mientras que no hubo recaudación en concepto de canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del DPH (Figura nº 6).

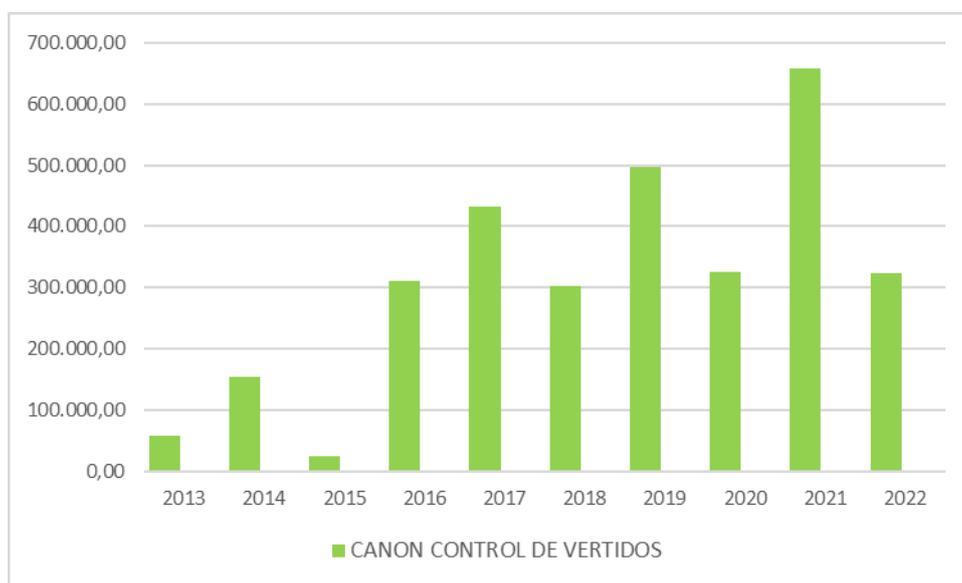


Figura nº 6. Otros ingresos (euros)

5.3.1.3.4 RESUMEN DE INGRESOS

Los resultados obtenidos y su comparación con los del Plan vigente figuran en la Tabla nº 38. La estimación de los ingresos ha pasado de 109 millones de euros anuales a 175 millones de euros contabilizando todos los servicios del agua. Este importante incremento es debido fundamentalmente, como ya se ha comentado, a la utilización para los cálculos de las tarifas correspondientes a los servicios urbanos que se han actualizado utilizando como información de referencia base los precios provinciales de AEAS, los cuales son significativamente superiores a los del Plan vigente, especialmente en el apartado de saneamiento y depuración (Tabla nº 38).

Servicio		Uso del agua		Ingresos actualizados	Ingresos Plan 2022-27	
(cifras en M€/año)						
Extracción, embalse, almacén, tratamiento	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	2,73	2,33
			2	Agricultura/Ganadería	5,22	4,87
			3.1	Industria	1,28	1,09

Servicio		Uso del agua		Ingresos actualizados	Ingresos Plan 2022-27	
				(cifras en M€/año)		
o y distribución de agua superficial y subterránea	2	Servicios de agua subterránea en alta	3.2	Industria hidroeléctrica		
			1	Urbano	0,20	0,17
			2	Agricultura/Ganadería	0,68	0,63
			3	Industria/Energía		
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	12,76	10,15
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	50,82	31,24
			2	Agricultura/Ganadería		
			3	Industria/Energía	14,52	8,81
	5	Autoservicios	1	Doméstico		
			2	Agricultura/Ganadería	6,53	5,98
			3.1	Industria/Energía	1,93	1,74
			3.2	Industria hidroeléctrica		
	6	Reutilización	1	Urbano		
			2	Agricultura/Ganadería		
			3	Industria (golf)/Energía		
	7	Desalinización	1	Urbano		
			2	Agricultura/Ganadería		
			3	Industria/Energía		
	Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	
2				Agricultura/Ganadería/Acuicultura		
3				Industria/Energía	10,70	10,29
9		Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	52,75	25,02
			3	Industria/Energía	15,06	7,05
			T-1	Abastecimiento urbano	106,50	58,76
TOTALES: Ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos		T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	25,19	21,63	
		T-3.1	Industria	43,49	28,98	
		T-3.2	Generación hidroeléctrica	s.d.	s.d.	
		TOTAL:				175,18

Tabla nº 115. Ingresos por los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)

Una parte del total de estos ingresos son obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales, no dirigidos tanto a la prestación material del servicio de utilización del agua como a la mitigación de las presiones que genera esa utilización, hayan quedado o no internalizados. Este es uno de los contenidos que se reporta explícitamente al sistema de la información de la Unión Europea (Comisión Europea, 2022) y que se deriva de la información mostrada en la tabla anterior.

Por tanto, los ingresos obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales se detallan en la Tabla nº 39:

Uso del agua		Información reportada con el Plan 2022-27 (M€/año)	Información actualizada (M€/año)
Urbano	T-1	25,02	52,75
Agrario	T-2	0,00	0,00
Industrial	T-3.1	17,34	25,76

Uso del agua		Información reportada con el Plan 2022-27 (M€/año)	Información actualizada (M€/año)
Hidroeléctrico	T-3.2	-	-
TOTAL		42,36	78,51

Tabla nº 116. Ingresos obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales (cifras en M€/año)

Estas tasas incluyen:

- Uso urbano: Suma de los valores de ingresos correspondientes a los servicios: 8.1 y 9.1.
- Uso agrario: Suma de los valores de ingresos correspondientes a los servicios: 8.2.
- Uso industrial: Suma de los valores de ingresos correspondientes a los servicios: 8.3 y 9.3.

5.3.1.4. RECUPERACIÓN DE COSTES

5.3.1.4.1 ÍNDICES DE RECUPERACIÓN DE COSTES

El Índice de Recuperación de Costes se calcula como el cociente entre los ingresos obtenidos por la prestación de los servicios y los costes totales, incluyendo los ambientales, y alcanza, según las estimaciones realizadas, un valor del 83 % para el conjunto de los servicios desarrollados en la demarcación, con un incremento de seis puntos sobre lo calculado en el Plan vigente, 77 % (Tabla nº 40).

Este mayor índice de recuperación de costes se fundamenta en la ya comentada subida de ingresos (y costes) producida por la aplicación de las tarifas provinciales de la AEAS. Las mayores cifras obtenidas suponen una menor repercusión de las subvenciones aplicadas en el total, con la consecuente mejora de los índices. Hay que destacar, sobre todo, el incremento en los índices de recuperación de los servicios urbanos (+6 %) e industriales (+6 %), especialmente de los servicios de recogida y depuración en redes públicas urbanas (+10 %) e industriales (+8 %), mientras que los servicios de abastecimiento e industriales conectados crecen un 2 %. Por su parte, los servicios agrarios presentan un índice un 2 % superior al del Plan vigente.

Servicio	Uso del agua	Coste total de los servicios (M€/año)	Ingreso actualizado (M€/año)	% recuperación	
				actual	Plan 2022-27
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1 Urbano	4,36	2,73	63 %	59 %
	2 Agricultura/Ganadería	15,42	5,22	34 %	33 %
	3.1 Industria	1,79	1,28	72 %	66 %
	3.2 Industria hidroeléctrica				
2 Servicios de agua subterránea en alta	1 Urbano	0,21	0,20	95 %	94 %
	2 Agricultura/Ganadería	0,79	0,68	86 %	81 %
	3 Industria/Energía				
3 Distribución de agua para riego en baja	2 Agricultura	17,08	12,76	75 %	75 %
4	1 Hogares	54,13	50,82	94 %	92 %

Servicio	Uso del agua	Coste total de los servicios (M€/año)	Ingreso actualizado (M€/año)	% recuperación		
				actual	Plan 2022-27	
Abastecimiento urbano en baja	2 Agricultura/Ganadería					
	3 Industria/Energía	15,46	14,52	94 %	92 %	
	5 Autoservicios	1 Doméstico				
		2 Agricultura/Ganadería	7,96	6,53	82 %	77 %
		3.1 Industria/Energía	2,58	1,93	75 %	73 %
		3.2 Industria hidroeléctrica				
	6 Reutilización	1 Urbano				
		2 Agricultura/Ganadería				
		3 Industria (golf)/Energía				
	7 Desalinización	1 Urbano				
		2 Agricultura/Ganadería				
		3 Industria/Energía				
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8 Recogida y depuración fuera de redes públicas	1 Hogares				
		2 Agricultura/Ganadería/Acuicultura				
	3 Industria/Energía	14,24	10,70	75 %	73 %	
	9 Recogida y depuración en redes públicas	1 Abastecimiento urbano	59,57	52,75	89 %	79 %
		3 Industria/Energía	16,67	15,06	90 %	82 %
TOTALES: Costes e ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos	T-1 Abastecimiento urbano	118,27	106,50	90 %	84 %	
	T-2 Regadío/Ganadería/Acuicultura	41,25	25,19	61 %	59 %	
	T-3.1 Industria	50,74	43,49	86 %	80 %	
	T-3.2 Generación hidroeléctrica					
TOTAL:		210,26	175,18	83 %	77 %	

Tabla nº 117. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)

5.3.1.4.1.1 EXCEPCIONES A LA RECUPERACIÓN DE COSTES

El artículo 9 de la DMA en su apartado 4, establece la posibilidad de que los Estados Miembros planteen excepciones a la recuperación de costes asociadas a “una determinada actividad de uso del agua”, siempre que la aplicación de esas excepciones no comprometa el propósito de lograr los objetivos de la Directiva. El empleo de criterios de excepción debe estar ligado, según la Directiva, a la presencia de particularidades sociales, medioambientales y económicas en las áreas afectadas, así como a la existencia de determinadas características climáticas y geográficas que puedan justificar estas condiciones de excepcionalidad.

El MITERD ha venido contemplando en las directrices del análisis de los ciclos precedentes de planificación una serie de motivos genéricos que podrían justificar la concesión de subvenciones y ayudas en los servicios del agua de la demarcación, en aplicación de los criterios expresados en el artículo 9.1. Las razones que se mencionan son:

- Cohesión territorial. Subvenciones concedidas en zonas deprimidas, donde la actuación beneficia la generación de empleo y renta, ayudando a su convergencia hacia la renta media europea (i.e., subvenciones concedidas con Fondos de Cohesión).

- b) Mejora en la eficiencia o productividad de las explotaciones en zonas desfavorecidas (i.e., actuaciones subvencionadas previstas en los Planes de Modernización de riegos, subvenciones con Fondos Estructurales).
- c) Falta de economías de escala, por el principio de equidad. En este criterio se englobarían las subvenciones concedidas a pequeños municipios para la prestación de servicios del agua, en los últimos años mayormente para la construcción de infraestructuras de saneamiento urbano de agua y suministro de agua en alta.
- d) Actuaciones urgentes y de emergencia para garantizar el acceso y la calidad del servicio, aunque no en la totalidad de los casos. Situaciones de sequía en los que se concede la exención de cuotas de la Tarifa de Utilización del Agua y del canon de regulación a los usuarios o, en su caso, la devolución de las cantidades ya pagadas.
- e) Capacidad de pago de los agentes privados (usuarios). En este criterio se englobarían futuras subvenciones a infraestructuras para servicios de agua en función del nivel de renta de la población y margen neto de las explotaciones agrarias. El análisis de costes desproporcionados contenido en el anejo de objetivos y excepciones determina el límite de la capacidad de pago de las unidades de demanda urbana y agrícola.
- f) Actividades de carácter general. Protección contra las avenidas por medio de las obras de regulación (laminación de avenidas), actuaciones en las riberas y cauces que efectúan distintas administraciones ya sea en tramos urbanos o rurales (protección contra avenidas o con fines ambientales de restauración).

Con carácter general no se considera en la demarcación una “*determinada actividad de uso del agua*”, tal como se contempla en la DMA, objeto de excepción, sin perjuicio de que puedan plantearse determinadas condiciones particulares que justifican la aplicación de excepciones al principio de recuperación de costes en casos concretos como consecuencia de la necesidad de emprender políticas de defensa de la actividad económica o de cohesión territorial en áreas deprimidas, en base a los criterios anteriormente mencionados. En cualquier caso, no será posible la utilización de subvenciones y ayudas si su aplicación condiciona el cumplimiento de los objetivos de la DMA.

En lo que se refiere a costes repercutibles a usuarios específicos, desde la *Resolución de 23 de diciembre de 2014, de la Secretaría General de Gestión Integral del Medio Ambiente y Agua, por la que se determinan las excepciones a la recuperación de costes de los cánones de regulación y tarifas de utilización del agua en las Cuencas Intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el ejercicio 2014*, los cánones y tarifas establecidos en 2011 han venido prorrogándose hasta el año 2024. Se justificaba el mantenimiento de dichas tasas en los niveles citados en tanto se aprobaba el desarrollo reglamentario del régimen económico-financiero de la LAA que debería regular de forma definitiva los diferentes aspectos a considerar para la consecución de una adecuada recuperación de costes, tal y como exige la DMA. En la citada resolución se reconocía que, de llevarse a cabo el cálculo de las exacciones a recaudar por la Junta de Andalucía en concepto de cánones de regulación y tarifas, éstas supondrían una subida desproporcionada en algunos casos como resultado de la estructura actual de estas tasas, y aludía a la aplicación de criterios sociales y económicos para justificar la no variación de las mismas con carácter temporal,

estimando que en caso contrario los usos afectados serían inviables. Esta situación se ha modificado tras la publicación de la *Resolución de 18 de diciembre de 2023, de la Dirección General de Infraestructuras del Agua, por la que se aprueban los cánones de regulación y tarifas de utilización del agua de las Demarcaciones Hidrográficas de las cuencas mediterráneas andaluzas, del Guadalete-Barbate y del Tinto-Odiel-Piedras para el año 2024.*

Por otra parte, los fenómenos como la sequía también suelen conllevar actuaciones de excepción para paliar sus efectos. En la actualidad se encuentra vigente el Decreto Ley 2/2024, de 29 de enero, por el que se aprueban medidas adicionales para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía a los usuarios de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía y se adoptan medidas urgentes, administrativas y fiscales, de apoyo al sector agrario. Este Decreto Ley establece, en su artículo 3, que “*Para los titulares de derechos al uso de agua para riego que sean beneficiarios de obras de regulación u otras obras hidráulicas específicas en ámbitos territoriales de excepcional sequía y que hayan dispuesto de un volumen de agua igual o inferior al 50 % del normal, se concede la exención de la cuota del canon de regulación y de la tarifa de utilización del agua correspondientes al periodo impositivo 2024*”, lo cual constituye una excepción temporal a la recuperación de costes.

Por otra parte, como ya se ha indicado, existen una serie de servicios que no son objeto de recuperación de costes porque benefician a un colectivo no claramente identificable o a la sociedad en general. Dentro de esta categoría pueden incluirse las actuaciones para la protección contra las avenidas por medio de las obras de regulación, las actuaciones de encauzamiento y defensa contra inundaciones, y otras actuaciones medioambientales sobre el medio hídrico como el acondicionamiento de riberas y cauces o las restauraciones hidrológico-forestales. Por consiguiente, los costes de estos servicios no se repercuten a usuarios concretos, sino que se financian por la vía impositiva a través de los presupuestos generales.

5.3.2. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA. ANÁLISIS DE TENDENCIAS

5.3.2.1. INTRODUCCIÓN

El presente apartado desarrolla la caracterización económica de los usos del agua en la DHTOP, de acuerdo a lo establecido en la normativa nacional y autonómica para la Planificación Hidrológica.

El RPH, en su artículo 41, determina que “*la caracterización económica del uso del agua incluirá un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación hidrográfica, así como de las actividades económicas a las que las aguas contribuyen de manera significativa, incluyendo una previsión sobre su posible evolución*”. Para ello, se debe tomar en consideración para cada actividad una serie de indicadores: valor añadido, producción, empleo, población dependiente, estructura social y productividad del uso del agua. Asimismo, también se prevé el análisis de los factores determinantes que influyen en la evolución de las actividades económicas como base para definir un escenario tendencial concebido para determinar las presiones que pueden esperarse en el futuro y como punto de partida para el análisis de la eficacia de los programas de medidas recogidos en el Plan Hidrológico.

Por su parte, la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía (en adelante, IPHA), aprobada en la Orden de 11 de marzo de 2015 desarrolla en detalle todas estas indicaciones en el apartado 3.1.1¹⁹. De acuerdo con la misma, se consideran usos del agua las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones sobre el estado de las aguas. Los usos considerados son:

- Abastecimiento de poblaciones: incluye el uso doméstico, público y comercial, así como las industrias de pequeño consumo conectadas a la red. Además, incluye el abastecimiento de la población turística estacional.
- Uso agrario: incluye el riego de cultivos y el uso de agua en la producción ganadera.
- Uso industrial: incluye la producción manufacturera y otras industrias (extractivas, suministro de energía eléctrica, gestión de residuos, etc.).
- Otros usos: se incluyen aquí el uso energético (tanto para la producción de energía como para la refrigeración de centrales hidroeléctricas, térmicas y nucleares), la acuicultura y los usos recreativos (navegación, riego de campos de golf, etc.).

La fuente principal de información para llevar a cabo la caracterización económica es la proporcionada por la Dirección General del Agua, recopilada en el marco de los trabajos para el Libro Blanco Digital del Agua (en adelante, LBDA). Dicha información integra un conjunto de bases de datos relativas a diferentes apartados del Plan Hidrológico que incorporan información de diversas fuentes de información oficiales como el Instituto Nacional de Estadística (en adelante, INE), el Instituto Geográfico Nacional (en adelante, IGN), el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (en adelante, MITERD), el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (en adelante, MTMS), el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (en adelante, MAPA), la Red Eléctrica de España (en adelante, REE), el Ministerio de Hacienda y de la Función Pública (en adelante, MHFP) y otras instancias de la AGE.

La información del LBDA ha sido completada y complementada cuando ha sido necesario con datos de la administración andaluza, generalmente recopilados y disponibles en el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (en adelante, IECA), así como en otros departamentos de la administración autonómica. En cada apartado del análisis se irán especificando las fuentes de información utilizadas.

5.3.2.2. ESTRUCTURA ECONÓMICA DE LA DEMARCACIÓN

Este apartado se aborda a partir de los datos del LBDA que integra la información de la Contabilidad Nacional Anual de España del INE (datos de los años 2000 al 2021) y los datos de empleo por sector económico y provincia del INE, que recoge la información de los años 2008 al 2023 del promedio de ocupados en el año (media de los cuatro trimestres) procedentes de la Encuesta de Población Activa (en adelante, EPA).

¹⁹ La Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía ajusta los contenidos de la instrucción nacional (Orden ARM/2656/2008) a las especificidades de las cuencas internas andaluzas.

A partir del citado conjunto de datos se ha preparado la información que seguidamente se presenta. Para su estimación por demarcación hidrográfica el LBDA aplica diversos factores de ponderación de acuerdo con el peso de la población en cada provincia en ámbito territorial de la demarcación.

Las ramas de actividad se agrupan en las siguientes categorías:

- Agricultura, ganadería y pesca
- Industria y energía
- Construcción
- Servicios

El primer indicador que se analiza es el valor añadido bruto (en adelante, VAB) que informa sobre los importes económicos que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas de los procesos productivos. Este dato se completa con el Producto Interior Bruto (en adelante, PIB), que viene a expresar el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios en la demarcación. El PIB se calcula añadiendo al VAB el importe de los impuestos.

La Tabla nº 118 muestra la evolución de estos indicadores desde 2000 hasta 2021, comparando el dato correspondiente a la demarcación con el total nacional.

Año	VAB (millones de euros)	PIB (millones de euros)	Variación anual (%)	PIB Español (millones de euros)	Contribución del PIB de la demarcación al español
2000	3.947,25	4.341,74	-	647.308,73	0,67 %
2001	4.076,99	4.471,69	2,99 %	700.421,03	0,64 %
2002	4.313,28	4.731,75	5,82 %	748.974,25	0,63 %
2003	4.632,92	5.106,36	7,92 %	801.722,58	0,64 %
2004	5.029,86	5.575,17	9,18 %	858.783,24	0,65 %
2005	5.435,52	6.055,51	8,62 %	926.621,19	0,65 %
2006	5.664,50	6.337,27	4,65 %	1.002.954,39	0,63 %
2007	5.990,04	6.647,44	4,89 %	1.074.648,50	0,62 %
2008	6.302,67	6.838,84	2,88 %	1.108.597,97	0,62 %
2009	5.920,19	6.317,67	-7,62 %	1.068.351,23	0,59 %
2010	5.951,80	6.478,63	2,55 %	1.071.669,77	0,60 %
2011	6.180,17	6.706,77	3,52 %	1.062.376,34	0,63 %
2012	6.002,26	6.526,06	-2,69 %	1.030.021,85	0,63 %
2013	5.563,99	6.088,32	-6,71 %	1.019.521,12	0,60 %
2014	5.527,64	6.069,65	-0,31 %	1.031.492,68	0,59 %
2015	5.845,58	6.437,47	6,06 %	1.076.914,82	0,60 %
2016	6.074,71	6.694,68	4,00 %	1.113.348,48	0,60 %
2017	6.562,12	7.239,18	8,13 %	1.161.405,25	0,62 %
2018	6.937,91	7.667,05	5,91 %	1.202.767,38	0,64 %
2019	6.962,99	7.677,36	0,13 %	1.244.384,03	0,62 %
2020	6.141,60	6.730,59	-12,33 %	1.117.865,87	0,60 %
2021	7.090,19	7.836,72	16,43 %	1.221.111,13	0,64 %

Tabla nº 118. Evolución del valor añadido y la producción en la demarcación (cifras en M€/año).

Fuente: Elaboración propia con datos de CIRCA (obtenidos del INE)

La actividad económica ascendió en la demarcación en el año 2021 a alrededor de 7.836 millones de euros corrientes en términos de PIB, equivalentes al 0,64 % del valor de la producción española. Esta cifra es un 21,7 % superior a la del año 2015 (14,8 % en términos constantes), año de inicio del ciclo anterior de planificación, y un 28,7 % superior a la del 2013 (22,8 % en términos constantes), año en el que la crisis tocó fondo. En términos corrientes se ha superado ya en cerca del 15 % la cifra del año 2008, año de inicio de la crisis, aunque no en términos constantes. La participación de la economía de la demarcación en la nacional se ha mantenido más o menos constante en el presente siglo, con mínimos por debajo del 0,59 % en 2009 y 2014.

La dinámica de crecimiento post-crisis se quebró drásticamente en el año 2020 como consecuencia de la crisis del COVID-19, que supuso un descenso del 12,3 % del producto en la demarcación, circunstancia coyuntural que ya se ha superado, según muestran los datos reflejados en la Tabla.

La evolución del VAB por ramas de actividad se muestra en las Figura nº 159 y la Figura nº 160:

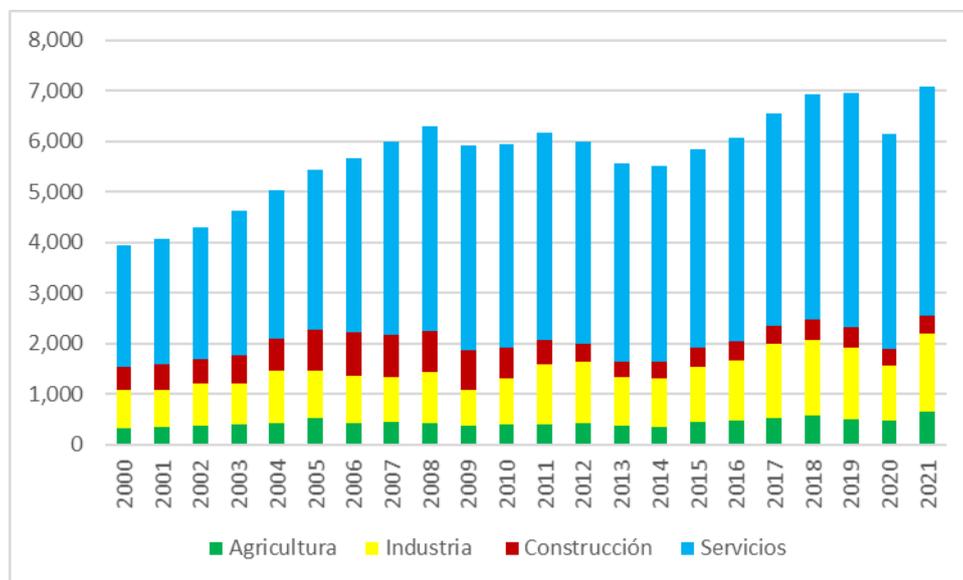


Figura nº 159. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la DHTOP

La economía de la demarcación presenta características de una economía madura, con un importante peso de los servicios, 64 %, pero con un papel muy destacado de la industria, que con un 22 % tiene una aportación al VAB significativamente mayor que el promedio nacional (17 %). Esta importancia se ha acentuado en los últimos años tras una cierta recuperación después de haber alcanzado cifras del 12 % al inicio de la crisis (2009). El sector primario ha ido ganando importancia en los últimos años, hasta llegar a un 9,1 % del VAB total, retornando a valores previos a la crisis. Por el contrario, la construcción no logra recuperar los valores previos a la crisis de 2008 (había llegado a una aportación del 15 % del VAB) y alcanzando valores próximos al 5 % del VAB.

La dinámica económica es ligeramente perdedora con respecto al conjunto de la economía española, con aportaciones al PIB nacional que han pasado del 0,80 % en la década de los 80 a los actuales que varían entre 0,60 y 0,65 % en función del año.

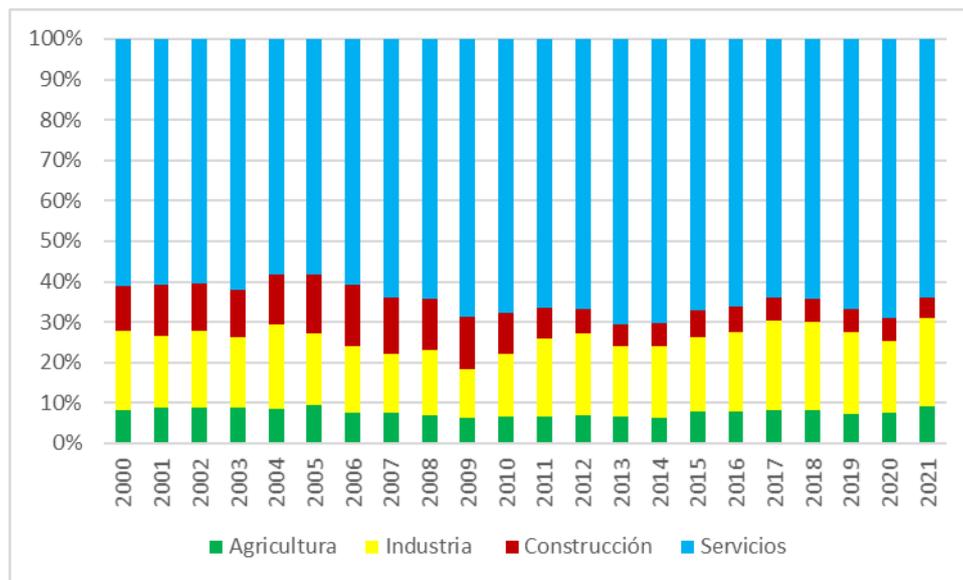


Figura nº 160. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la DHTOP

En el apartado del empleo, la crisis ha supuesto una pérdida de 24.000 empleos (2008 a 2013), pasando de 143.000 en 2008 a 119.000 en 2013. Ha habido que esperar hasta el año 2022 para recuperar las cifras de empleo de 2008, superando también el retroceso de 2020 debido a la crisis del COVID-19.

El reparto por ramas de actividad ha sido dispar en el período de crisis; así, mientras la construcción perdía 13.340 empleos de 2008 a 2013, la industria solo perdía 2.500 y el sector servicios 13.700 empleos. El sector primario, por el contrario, tuvo un balance positivo, acabando en 2013 con un total de 5.700 empleos más.

Sin embargo, en el período posterior a la crisis el sector primario ha perdido 3.500 empleos, mientras que la industria ha recuperado el empleo perdido y el sector servicios ha incorporado más del doble de los empleos perdidos. La construcción, por su parte, solamente ha podido recuperar uno de cada tres de los empleos que perdió. Como consecuencia de ello, la aportación del sector servicios al empleo total alcanza el 70,8 %, la del sector primario el 13,4 %, la de la industria el 9,8 % y la de la construcción el 6,1 % (había llegado a alcanzar cifras del 16 % durante el período 2005-2006).

Esta información se muestra tanto en valores absolutos (Figura nº 161) como relativos (Figura nº 162):

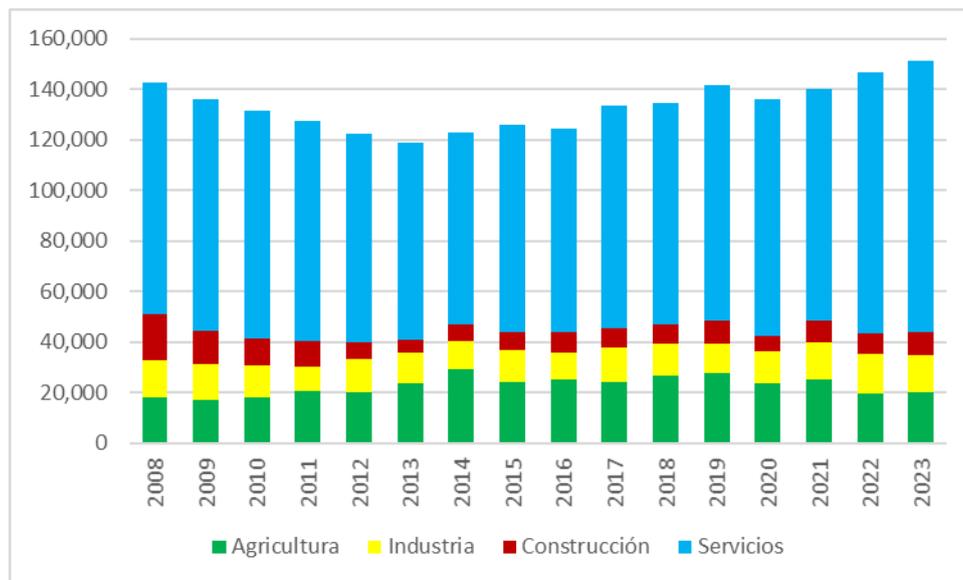


Figura nº 161. Análisis del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la DHTOP

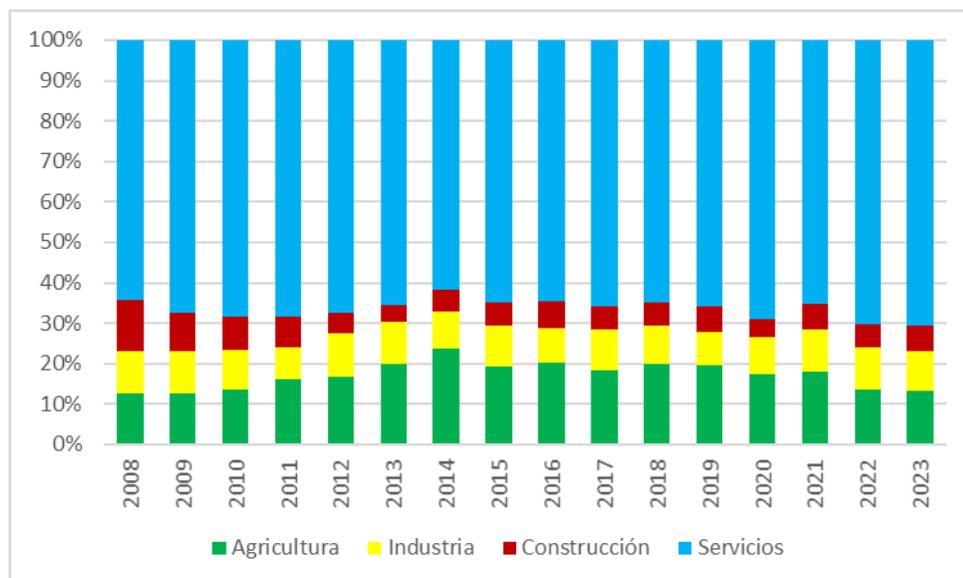


Figura nº 162. Análisis del empleo en % por ramas de actividad en la DHTOP

La productividad en la demarcación es de un 9,6 % inferior al promedio nacional, aunque ha evolucionado mejor que ésta en el período 2015-2021; mientras en España ha crecido un 2,1 % en la DHTOP lo ha hecho un 9 %. El industrial es el sector con mayor productividad, doblando el promedio de la demarcación. La construcción tiene un 20 % menos que el promedio, mientras que el sector servicios se sitúa en el entorno del promedio. Por su parte, la productividad del sector primario apenas alcanza el 40 % del promedio de la demarcación (Tabla nº 119).

Sector de actividad	Tasa de crecimiento sexenio 2015-2021			Productividad 2021 (€/trabajador)	Composición 2021 (% respecto al total del VAB)
	VAB (%)	Empleo (%)	Productividad (%)		
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	39,48 %	4,64 %	33,29 %	25.431,86	9,11 %
Industria y energía	44,22 %	14,79 %	25,63 %	105.781,16	21,92 %
Construcción	-6,67 %	22,00 %	-23,50 %	40.673,51	4,98 %
Comercio y otros servicios	15,55 %	11,82 %	3,33 %	49.537,96	63,99 %
Total en la demarcación	21,29 %	11,32 %	8,96 %	50.513,93	100,00 %
Total en España	12,98 %	10,68 %	2,08 %	55.872,58	

Tabla nº 119. Indicadores de la evolución económica reciente en la demarcación

5.3.2.3. USO URBANO

5.3.2.3.1 INTRODUCCIÓN

El uso urbano del agua incluye los servicios de abastecimiento y de recogida y depuración (saneamiento) de las distintas categorías de entidades de población, así como de la población dispersa.

Este es un uso prioritario del agua en virtud de su carácter de derecho humano, y también integra, en el ámbito del ciclo urbano, junto al agua destinada a los hogares, la dirigida a dotar otros servicios propios de las entidades urbanas (jardinería, limpieza de calles y otros servicios públicos) y abastecer a industrias conectadas a estas redes.

En España, la competencia para la prestación de estos servicios recae en la Administración Local (artículo 22.2.c de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local), aunque con frecuencia la gestión se traslada a entidades especializadas de diversa titularidad. De este modo, los servicios pueden llevarse a cabo de modo directo por la propia entidad local, pueden realizarse mediante un organismo autónomo local creado al efecto, mediante sociedad mercantil con capital social de pertenencia exclusiva a la entidad local o, por último, pueden ser objeto de contrato con empresarios particulares:

Gestión Directa	Gestión Indirecta
Propia Entidad Local Organismo Autónomo Empresa Pública	Empresa mixta Concesión Gestión interesada Arrendamiento Concierto con persona natural o jurídica

La existencia de esta gran variedad de formas en la gestión del agua unido a la intervención de otros agentes institucionales, en general de carácter autonómico, que aportan parte de la financiación e intervienen luego en la gestión, configuran un sector de una gran complejidad organizativa. La CAPADR interviene también como principal ejecutor y gestor de infraestructuras de regulación y transporte de aguas superficiales en alta, al margen de otras labores de financiación de infraestructuras de distribución y saneamiento de agua y control de vertidos.

Los servicios urbanos están mayoritariamente atendidos por la Mancomunidad de Servicios de la Provincia de Huelva (en adelante, MAS), que integra en la actualidad 69 de los 78 municipios de la provincia de Huelva, a través de la empresa GIAHSA, y por la Empresa Municipal Aguas de Huelva, S.A. (en adelante, EMAHSA), sociedad de capital mixto que está participada mayoritariamente por el Ayuntamiento de Huelva y se encarga del ciclo integral del agua de esta ciudad.

Estas empresas, prestan también habitualmente sus servicios a usuarios no urbanos, fundamentalmente a las industrias conectadas a las redes de abastecimiento y saneamiento de las poblaciones. En ocasiones, también se atiende en alta a las industrias singulares, como las empresas del Polo Industrial de Huelva, que se suministran a través de las infraestructuras del Anillo Hídrico.

A continuación, se analizan las diferentes variables demográficas, sociales y económicas que intervienen significativamente en la configuración de las demandas urbanas y determinan su evolución.

5.3.2.3.2 POBLACIÓN

La población de la DHTOP asciende a 390.465 habitantes (año 2023), correspondientes a 40 municipios que albergan población abastecida en el territorio de la demarcación. Adicionalmente, son abastecidos desde esta demarcación siete municipios de la DH Guadalquivir, con una población conjunta de 57.716 habitantes, y diez municipios de la DH Guadiana, con una población conjunta de 53.809 habitantes, con lo que la población permanente abastecida asciende a 501.990 habitantes. Asimismo, se atiende desde la demarcación la población portuguesa de Pomarao.

La dinámica ha sido ligeramente creciente en la demarcación, con la excepción de la Cuenca Minera, que ha perdido casi 5.000 habitantes desde 1991, y Huelva, que ha perdido unos 2.000 desde 1991 y 6.500 desde los máximos que obtuvo en 2011 (Tabla nº 120 y Figura nº 163).

Existe también una población estacional, estimada en unos 33.000 habitantes equivalentes en términos anuales²⁰, concentrada fundamentalmente en litoral onubense.

Zona de explotación	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021	2023
Condado de Huelva	25.797	26.541	26.697	27.341	29.731	29.364	29.744	29.832
Costa de Huelva-Andévalo	108.603	119.027	125.678	145.153	161.577	166.120	173.128	177.112
Cuenca Minera	32.911	32.347	31.368	30.487	30.137	29.081	28.255	28.012
Huelva	144.579	140.675	141.334	145.763	148.918	145.468	142.538	142.532
Sierra de Huelva	11.680	11.656	11.464	12.062	12.683	12.715	12.898	12.977
GUADIANA-TOP	42.098	45.659	46.058	49.520	53.776	52.332	53.561	53.809
GUALDALQUIVIR-TOP	45.395	45.915	47.348	50.933	54.366	55.098	56.969	57.716
DHTOP	411.063	421.820	429.947	461.259	491.188	490.178	497.093	501.990

Tabla nº 120. Población permanente (según el Padrón de habitantes)

²⁰ Estimaciones del Plan Hidrológico vigente.

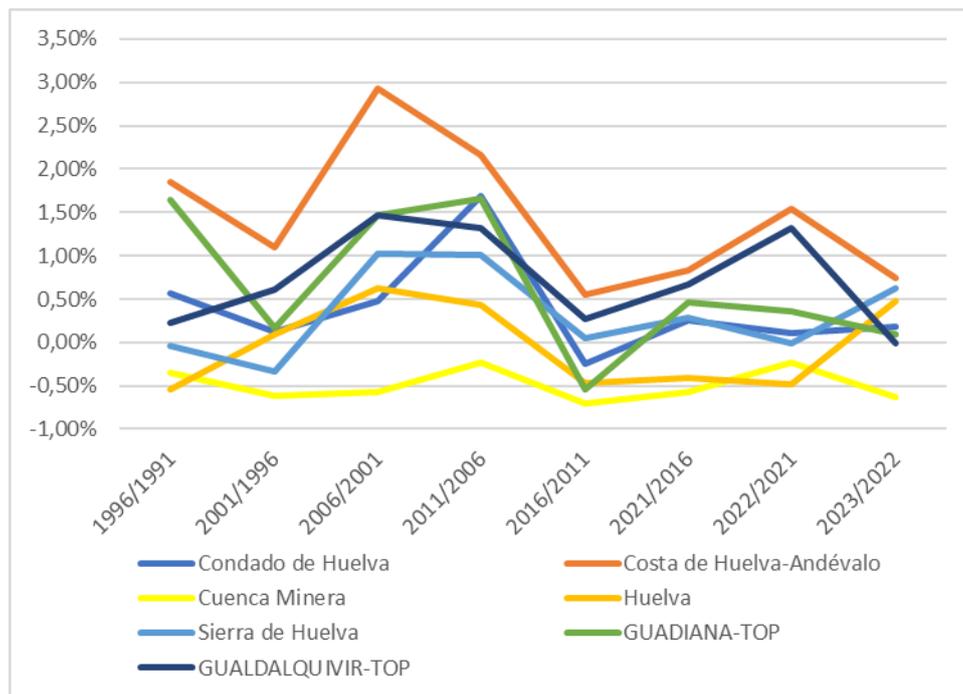


Figura nº 163. Evolución de la población empadronada (Tasas anuales)

Si analizamos los municipios por rangos de población, de los 40 municipios que conforman la demarcación, el 75 % son municipios de menos de 10.000 habitantes, y el 30 % tienen menos de 2.000 habitantes. La población se encuentra concentrada, 10 municipios acogen al 77 % del total de la demarcación, estando el resto bastante dispersa.

La densidad media de población en el año 2023 asciende a 82,1 hab/km², y los municipios de mayor densidad coinciden en gran parte con los municipios más cercanos a la cabeza provincial, Huelva, Aljaraque o Punta Umbría, y también en los municipios con una mayor actividad industrial, minera, empresarial y/o comercial.

El resto de la provincia en cambio presenta índices bajos de concentración de población, fruto de la combinación de poblaciones bajas unidas a unos términos municipales muy amplios. Más concretamente, existen 15 municipios en la DHTOP con densidad de población inferior a 20 hab/km². Los términos municipales de El Cerro del Andévalo, La Granada de Riotinto, El Almendro, Berrocal, Almonaster la Real, Linares de la Sierra o El Madroño, presentan densidades inferiores a los 10 hab/km².

La capital de provincia ha tenido en los últimos años una evolución oscilante marcada por una cierta expulsión de población hacia los municipios más cercanos, principalmente costeros, con el precio de la vivienda más económico, y con buenas vías de comunicación que posibilitan a la población desplazarse diariamente a sus puestos de trabajo.

La Cuenca Minera también ha sufrido un goteo constante en los últimos años debido fundamentalmente al descenso de la actividad minera, que ha hecho desplazarse a parte de la población a otras localidades en busca de trabajo.

En cuanto a las tasas de crecimiento de la población a nivel municipal, se puede observar cómo las mayores tasas de crecimiento corresponden a municipios de tamaño medio con poblaciones, en general, superiores a 20.000 habitantes. Los que tienen un mayor crecimiento son municipios como Palos de la Frontera, Aljaraque, Cartaya, San Juan del Puerto, Lucena del Puerto, Lepe o Moguer.

Por su parte, los valores negativos se los llevan municipios interiores mayoritariamente situados en la cuenca minera y el Andévalo, como Calañas, Berrocal, Minas de Riotinto, El Madroño, Nerva o Alosno.

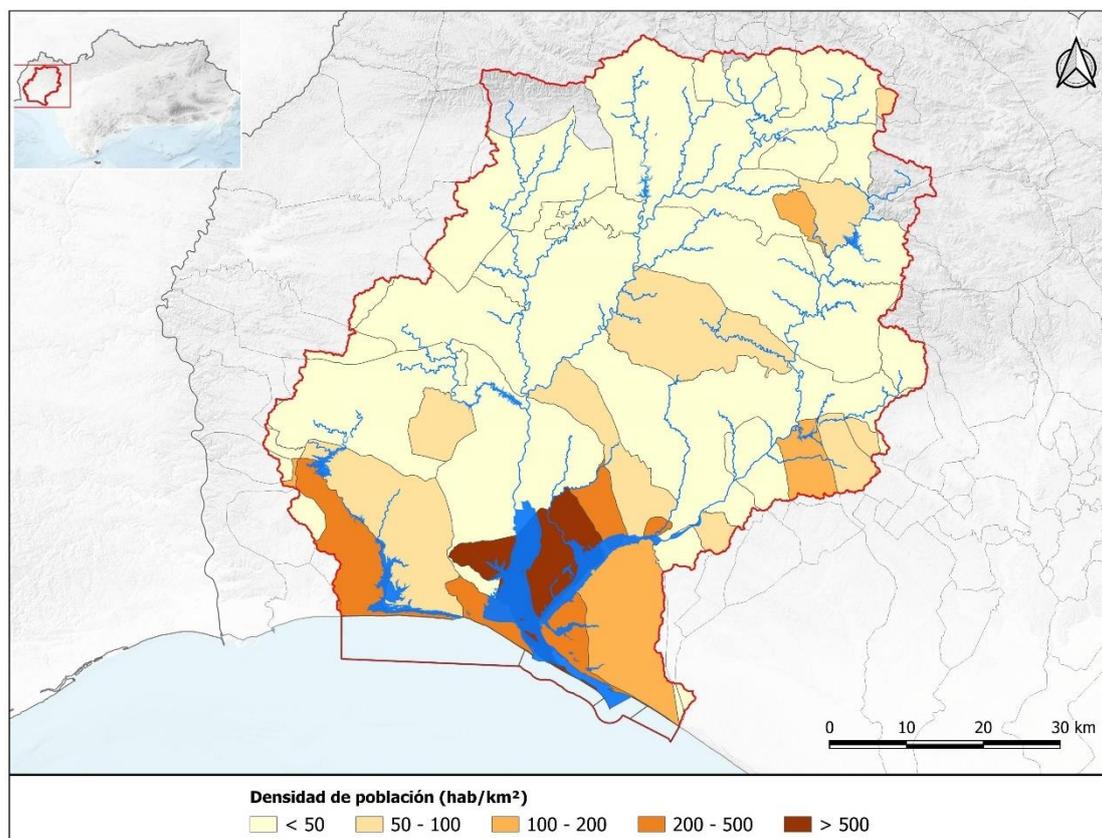


Figura nº 164. Densidad de población residente (hab/km²). Fuente: elaboración propia a partir del Padrón municipal de habitantes

5.3.2.3.3 VIVIENDAS PRINCIPALES Y NO PRINCIPALES

La evolución del parque de viviendas se ha analizado sobre la base de la evolución censal. Se aprecia una gran evolución al alza del parque de viviendas con un crecimiento del 69 % en los últimos treinta años (Tabla nº 121 y Figura nº 165).

Zona de explotación	1991 PRINCIP AL	1991 NO PRINCIP AL	2001 PRINCIP AL	2001 NO PRINCIP AL	2011 PRINCIP AL	2011 NO PRINCIP AL	2021 PRINCIP AL	2021 NO PRINCIP AL
Condado de Huelva	6.841	2.196	8.152	2.076	10.180	2.495	10.452	3.321
Costa de Huelva- Andévalo	29.205	29.090	40.496	33.704	57.830	36.085	64.218	44.601
Cuenca Minera	10.155	4.179	10.586	3.640	11.565	4.945	11.466	5.964
Huelva	38.693	8.000	45.588	12.597	55.255	12.485	55.812	12.900
Sierra de Huelva	3.600	2.244	4.031	2.222	4.880	3.845	5.334	4.179
GUADIANA-TOP	11.509	6.835	14.811	13.919	19.460	20.555	20.808	22.776
GUALDALQUIVIR-TOP	13.012	13.690	16.959	7.707	20.230	10.255	22.488	16.683
DHTOP	113.015	66.234	140.623	75.865	179.400	90.665	190.578	110.424

Tabla nº 121. Evolución del censo de viviendas. (Fuente: LBDA, con datos del INE)

Durante el periodo comprendido entre los tres últimos censos se han construido alrededor de 122.000 nuevas unidades, si contamos las zonas abastecidas desde la demarcación, de las que un 64 % están registradas como principales.

Como se aprecia en la Figura nº 165, se produjo un crecimiento sostenido de las viviendas principales en la última década del pasado siglo y primera del presente en la mayor parte de las zonas (excepto la cuenca minera), seguido de un importante descenso de la actividad constructora tras el comienzo de la crisis y durante toda la segunda década del siglo. Las viviendas no principales han tenido un comportamiento heterogéneo según las zonas: por ejemplo, en Huelva se aprecia un importante desarrollo en los años 90 y un práctico parón durante el resto del período, mientras que en la Sierra se concentró el desarrollo en la primera década del siglo. En el último periodo intercensal, 2011-2021 la vivienda no principal parece haber tenido un comportamiento más positivo, en términos generales, que la principal.

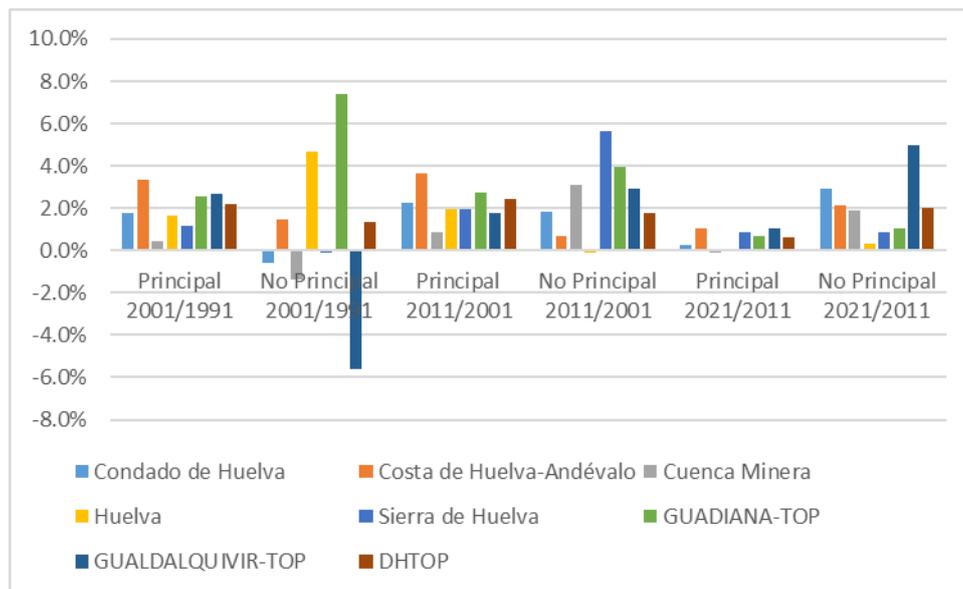
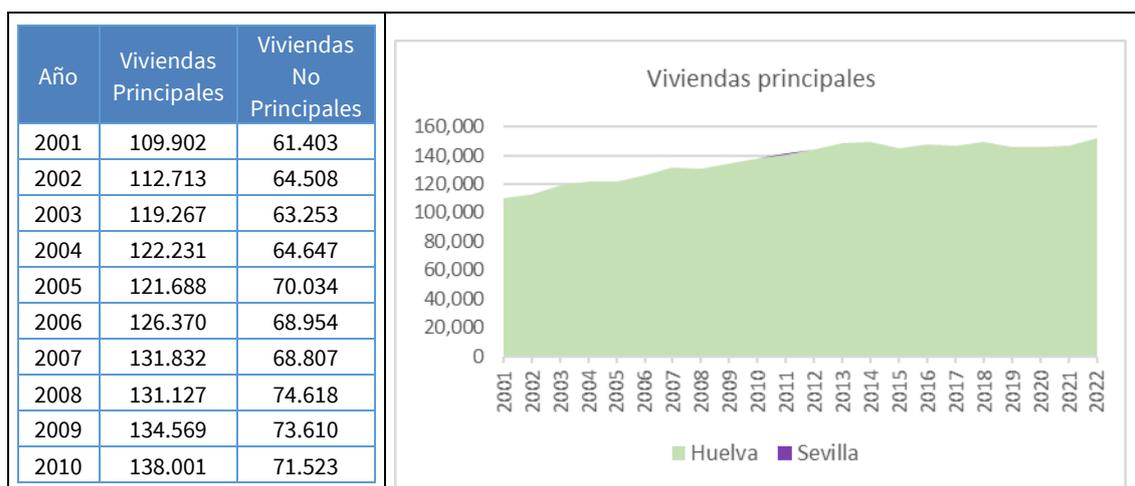


Figura nº 165. Evolución de viviendas principales y secundarias (Tasas anuales)

La mayor actividad se ha producido en Huelva, aunque, como hemos visto, la construcción de viviendas lleva estancada desde 2011. Más sostenida es la construcción en núcleos como Lepe, Aljaraque y Moguer.

Un análisis anual, requiere acudir a las estimaciones realizadas por el LBDA a partir de los datos provinciales del Ministerio de Fomento que reflejan un estancamiento del número de viviendas en los años de la crisis, en general debido al retroceso de las viviendas consideradas como no principales (Figura nº 166).



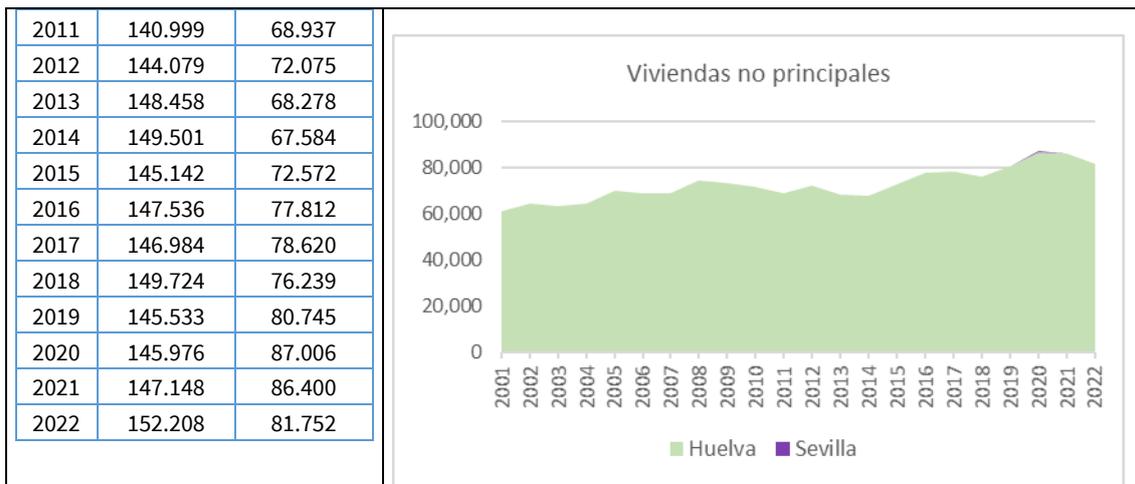


Figura nº 166. Evolución del número de viviendas. (Fuente LBDA con datos del Ministerio de Fomento)

5.3.2.3.4 EVOLUCIÓN DE LA RENTA EN LOS MUNICIPIOS DE LA DEMARCACIÓN

Para el análisis de la evolución de la renta municipal se utilizan los datos aportados por el LBDA, basados en el Atlas de distribución de renta de los hogares del INE. Esta información refleja un paulatino ascenso desde el año 2015, con un breve traspies en el año 2020 como consecuencia del COVID-19 (Tabla nº 122).

Año	Media de la renta por unidad de consumo	Mediana de la renta por unidad de consumo	Renta bruta media por hogar	Renta bruta media por persona	Renta neta media por hogar	Renta neta media por persona
2015	14.175	12.193	29.358	10.821	25.225	9.302
2016	14.536	12.700	30.200	11.109	25.922	9.540
2017	14.669	12.764	30.391	11.253	26.024	9.640
2018	15.314	13.664	31.733	11.795	27.081	10.070
2019	15.972	14.079	32.974	12.326	28.146	10.525
2020	15.955	14.225	32.871	12.404	28.018	10.577
2021	16.647	14.843	34.393	13.012	29.126	11.023

Tabla nº 122. Evolución de la renta entre 2015 y 2021 (euros constantes de 2021)

Las rentas netas más elevadas se localizan en Huelva y la Cuenca Minera. El progreso de la renta ha sido notable desde 2015, sobre todo en la zona de la sierra, mientras que en Huelva ha sido más contenido que en el resto de la demarcación (Tabla nº 123).

Zona de explotación	Renta neta total 2015 (Millones de euros)	Renta neta total 2021 (Millones de euros)	Renta neta media por persona 2015 (Euros)	Renta neta media por persona 2021 (Euros)	TAV anual
Condado de Huelva	241,37	296,92	8.244	9.982	3,2 %
Costa de Huelva-Andévalo	1.445,56	1.826,91	8.726	10.552	3,2 %
Cuenca Minera	270,37	318,16	9.269	11.260	3,3 %
Huelva	1.497,21	1.680,67	10.233	11.791	2,4 %
Sierra de Huelva	106,75	137,04	8.361	10.625	4,1 %
GUADIANA-TOP	403,61	506,67	7.719	9.460	3,4 %
GUALDALQUIVIR-TOP	459,86	566,25	7.799	9.302	3,0 %
DHTOP	4.424,73	5.332,62	8.949	10.644	2,9 %

En verde los subsistemas que presentan ratios superiores a los del conjunto de la demarcación.

Tabla nº 123. Evolución de la renta neta por subsistemas

Las variaciones de renta no parecen asociarse a variaciones significativas del consumo de agua, según ha venido constatándose en los sucesivos documentos de planificación hidrológica a lo largo de los sucesivos ciclos desde la promulgación de la DMA. No obstante, deben monitorizarse dinámicas socioeconómicas susceptibles de aumentar las dotaciones unitarias, como la contracción del tamaño de los hogares que se asocia a un aumento del consumo per cápita; o el desarrollo de tipologías de edificación más abiertas en las áreas periurbanas que se acompañan de amplias zonas ajardinadas y piscinas y pueden significar incrementos de los consumos unitarios.

5.3.2.3.5 TURISMO Y OCIO

5.3.2.3.5.1 SECTOR TURÍSTICO

El sector turístico ha aumentado enormemente su infraestructura en los últimos decenios, tanto de alojamientos como de instalaciones de ocio (campos de golf, puertos deportivos, parques temáticos, etc.), pero su sostenibilidad futura tiene como premisa la preservación de los valores ambientales que la sustentan, de los que forman parte fundamental los ecosistemas acuáticos ligados a las aguas continentales, de transición y costeras.

El crecimiento de esta actividad es responsable de la presencia de una población estacional evaluada en unos 33.000 habitantes equivalentes en términos anuales²¹, concentrados fundamentalmente, como veremos, en el período estival. La población ligada a esta actividad se encuentra localizada sobre todo en la franja litoral, con Cartaya, Huelva, Lepe y Punta Umbría como principales focos, y, en mucha menor medida, en la Sierra de Huelva.

²¹ Datos del Plan Vigente.

Las pernoctaciones totales según las estimaciones realizadas de acuerdo con los datos del LBDA (basados en la *Encuesta del INE sobre pernoctaciones en hoteles, apartamentos turísticos, campings y turismo rural en el ámbito provincial, de punto turístico y de zona turística*) ascendieron a unos 3,2 millones en el año 2022, tras superarse la crisis del COVID-19, alcanzándose, ya en ese año, las cifras previas a la pandemia.

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Ene	52.465	50.002	58.488	12.281	45.574
Feb	90.977	92.174	113.444	9.413	76.918
Mar	164.199	163.947	61.140	15.234	95.484
Abr	227.936	268.431	0	15.864	232.224
May	243.847	297.287	863	78.038	305.711
Jun	351.516	398.934	46.025	279.665	403.367
Jul	502.102	539.167	318.552	513.317	564.841
Ago	580.863	638.679	421.106	611.782	678.433
Sep	402.375	409.256	191.912	339.706	424.052
Oct	227.364	178.914	51.231	148.199	205.164
Nov	92.114	83.346	9.526	59.257	89.435
Dic	44.067	58.642	12.728	47.722	56.292
Total	2.979.825	3.178.778	1.285.015	2.130.480	3.177.495

Tabla nº 124. Pernoctaciones por meses

Como puede observarse, las pernoctaciones se concentran muy mayoritariamente en los meses de verano, con poca presencia de turistas esencialmente durante los meses de invierno (**¡Error! N o se encuentra el origen de la referencia.**).

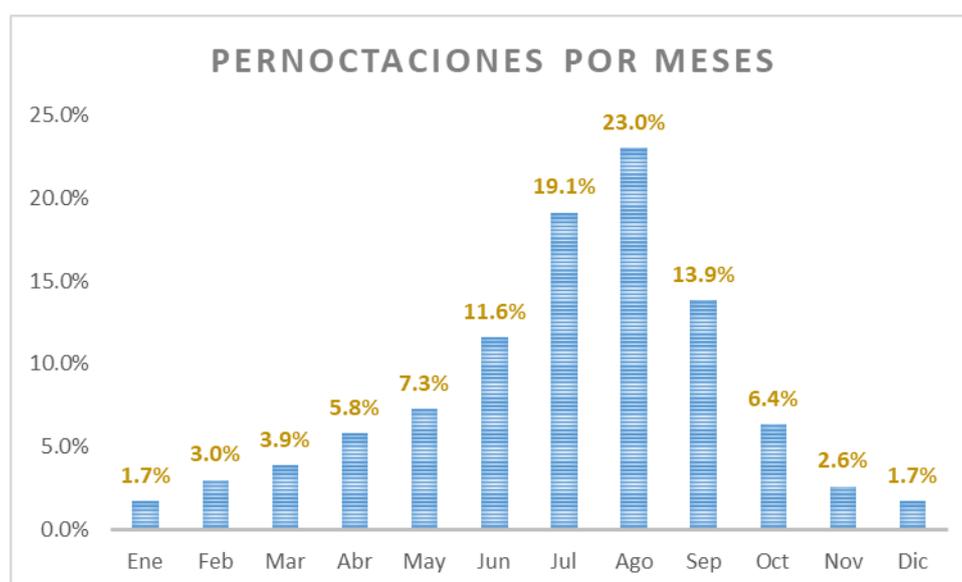


Figura nº 167. Pernoctaciones mensuales asociadas a alojamientos turísticos (% del promedio 2018-2022)

El tipo de alojamiento más utilizado por los turistas es el hotel, con el 70 % del total (año 2022), seguido por los campings, 23 %, y con mucha menor importancia los apartamentos, 6 %, y el turismo rural, 1 % (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Año	Apartam. turísticos	Campings	Hoteles	Turismo rural
2018	238.833	328.553	2.381.923	26.601
2019	238.059	439.289	2.467.621	29.202
2020	141.347	238.976	888.163	14.260
2021	192.633	372.161	1.541.600	20.729
2022	195.970	727.244	2.214.467	33.883

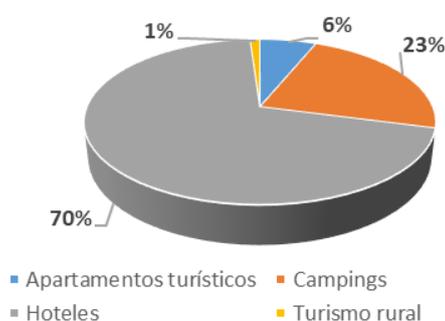


Figura nº 168. Pernoctaciones mensuales por tipo de alojamiento turístico

La Costa de Huelva-Andévalo acoge más del 95 % de las pernoctaciones, destacando los municipios de Lepe, Moguer, Cartaya, Punta Umbría y Palos de la Frontera. En la Sierra, aunque con un número muy inferior de pernoctaciones, destaca el municipio de Arcena (Tabla nº 125 y Figura nº 169).

Zona de explotación	2018	2019	2020	2021	2022
Condado de Huelva	8.826	11.329	5.895	8.829	16.852
Costa de Huelva-Andévalo	2.901.865	3.085.810	1.237.514	2.059.836	3.052.204
Huelva	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Cuenca Minera	6.390	6.002	2.815	2.613	2.758
Sierra de Huelva	56.322	68.491	35.697	53.703	97.165
GUALDALQUIVIR-TOP	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
GUADIANA-TOP	2.506	2.538	825	2.141	2.584
DHTOP	2.975.909	3.174.171	1.282.746	2.127.123	3.171.563

Tabla nº 125. Pernoctaciones por subsistema

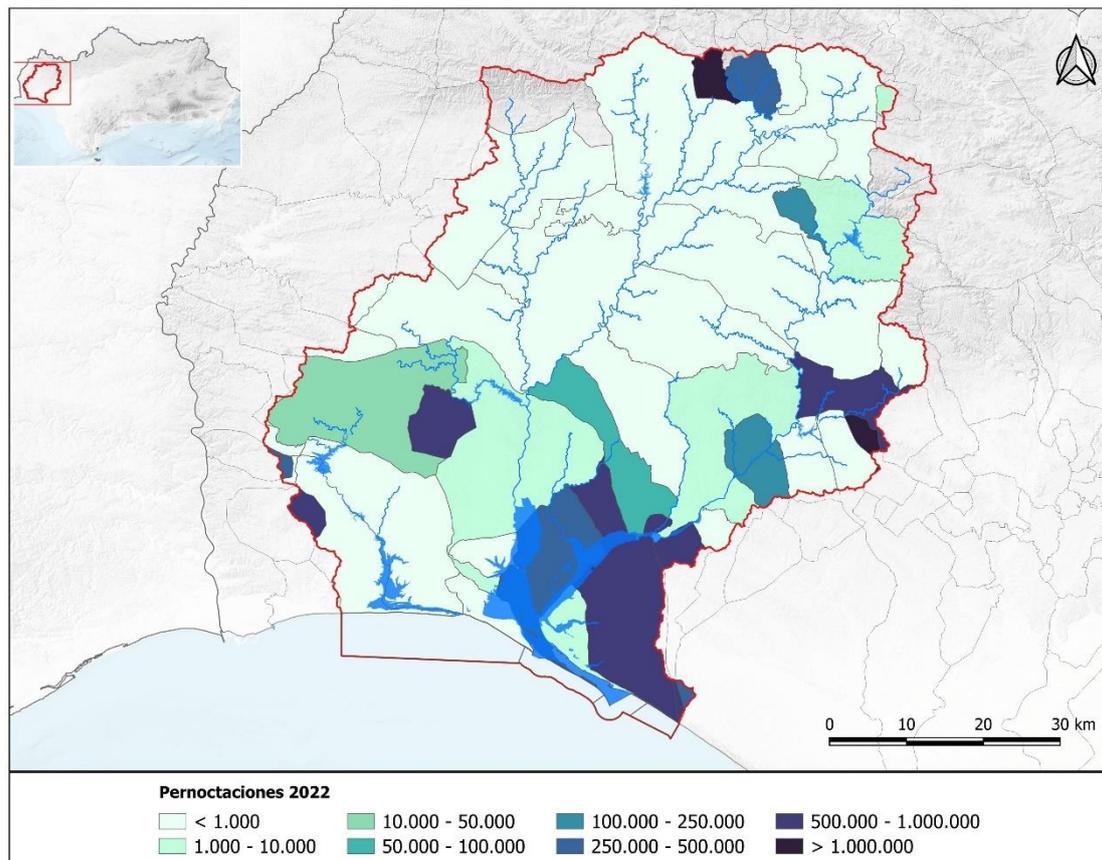


Figura nº 169. Pernoctaciones por municipio

En cuanto a la importancia económica del turismo, el informe “La economía del turismo en Andalucía” elaborado anualmente por la Junta de Andalucía estima en unos 20.800 millones de euros los ingresos por turismo en Andalucía, de los que pueden asignarse a la DHTOP unos 800 millones²². El citado informe añade, además, que el turismo tiene un efecto multiplicador en la economía de 1,51, es decir, por cada euro que consume el sector turístico la economía va a producir por valor de un euro y cincuenta y un céntimos. Asimismo, el año 2023 se cerró con una media de 416.900 ocupados y ocupadas en actividades turísticas en Andalucía, de los que unos 16.150 correspondería a la DHTOP.

5.3.2.3.5.2 EL SECTOR DEL GOLF

La DHTOP dispone en la actualidad de 8 campos de golf en su territorio que agrupan un total de 180 hoyos (Tabla nº 126).

Nombre	Nº Hoyos	Municipio	Año Fundación
Club de golf Bellavista	18	Aljaraque	1916
Golf El Rompido	36	Cartaya	2003

²² Proporcionalmente al número de establecimientos turísticos localizados en la DHTOP con respecto al total andaluz.

Nombre	Nº Hoyos	Municipio	Año Fundación
Golf Nuevo Portil	18	Cartaya	2001
Club de golf Corta Atalaya	9	Minas de Riotinto	1992
La Monacilla Golf Club	18	Aljaraque	2009
Islantilla Golf Resort	27	Lepe	1991
Costa Esuri	36	Ayamonte	2006
Isla Canela	18	Isla Cristina	1993

Tabla nº 126. Campos de golf en la DHTOP

El golf es un importante factor de desestacionalización para el sector de servicios turísticos, tal y como se reconoce en el Plan de Choque Contra la Estacionalidad Turística del Litoral Andaluz 2014-2016 y, posteriormente, en el Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía META 2027.

Numerosos estudios avalan la importante contribución económica del turismo de golf, tanto por vía de la propia práctica deportiva como por el gasto que generan los golfistas y sus acompañantes (restaurantes, alquiler de coches, excursiones, comercio, etc.), así como por la revalorización inmobiliaria por proximidad a un campo de golf (la mayoría de los campos se asocian a importantes desarrollos turísticos).

El informe “Impacto económico del golf en España”, actualización del informe “El golf como catalizador de la actividad económica en España 2022-2023”, de la Fundación Instituto de Empresa, estima que en el año 2023 el sector del golf en España atrajo, en 2023, a 1.401.875 turistas extranjeros, y que estos turistas gastaron, además de los desembolsos efectuados en los propios campos de golf (875 millones de euros), 5.872 millones de euros en 2022, hasta un total de 6.747 millones de euros.

Adicionalmente, el golf genera un impacto económico indirecto en el conjunto del país que eleva la cifra total a 15.937 millones de euros, de los cuales 1.785 millones son directamente atribuibles a la actividad de los campos y 14.152 millones al gasto de los turistas de golf. El sector del golf generó en España, asimismo en 2022, 132.994 puestos de trabajo de manera directa, indirecta o inducida, 14.086 por los campos de golf y 118.908 por el gasto de los turistas.

En la DHTOP, el volumen de facturación de los campos de golf alcanza 31,7 millones de euros, un 3,6 % del total nacional, con un impacto indirecto de otros 33 millones, hasta un total de 64,7 millones, mientras que el empleo generado es de 414 puestos de trabajo, un 2,9 % del total nacional. El total producido incluyendo los efectos indirectos por el gasto de los turistas alcanza 505,8 millones de euros, con una generación de unos 3.900 empleos²³ (Tabla nº 127).

	DHTOP (€)	España (€)
Turistas de golf	43.430	1.401.875
Facturación en los campos	31.732.780	875.000.000
Gasto por turistas de golf	183.016.005	5.872.000.000
Efecto indirecto en campos	33.002.091	910.000.000

²³ Estimaciones realizadas utilizando la información del estudio “Impacto económico del golf en España”, de la Fundación Instituto de Empresa

	DHTOP (€)	España (€)
Efecto indirecto por gastos de los turistas	258.067.527	8.280.000.000
Total	505.818.403	15.937.000.000
Empleos generados en los campos de golf	414	14.086
Empleos generados por el gasto de los turistas	3.495	118.908
Total	3.909	132.994

Tabla nº 127. Impacto económico de los campos de golf (€)

El turista de golf realiza un gasto medio elevado y registra estancias medias más largas, y su actividad contribuye a desestacionalizar el turismo, puesto que su temporada alta es en primavera y otoño. Es destacable también el notable impacto derivado de la creciente inversión inmobiliaria protagonizada por estos turistas, propietarios en España en 2023 de 382.755 viviendas valoradas en 82.342 millones de euros (que casi dobla la existente en 2019), de las que en Andalucía son 123.409 viviendas valoradas en 30.160 millones de euros²⁴.

Esta actividad inversora induce la revalorización de los complejos residenciales asociados a la práctica del golf, además de promover una mayor fidelidad de los turistas con una mayor probabilidad de que repitan su visita.

Por último, desde la aprobación del Decreto 43/2008 de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía, este tipo de desarrollo sólo puede permitirse en aquéllos que el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía declare de interés turístico. Este Decreto también ha modificado radicalmente las opciones de suministro de estas instalaciones. En su artículo 8 figuran una serie de requisitos a cumplir en lo relativo a los recursos utilizados para el riego de los campos orientados a la obligatoriedad de uso de aguas regeneradas, con las salvedades de que se carezca de caudal disponible suficiente o, en el caso de los campos de interés turístico, que se disponga de autorización específica para el riego de *greens* y lavado de calles. La disposición transitoria primera de esta normativa establecía un plazo de cuatro años para adaptarse al cumplimiento de estos requisitos, lo que requería acometer tanto los sistemas de tratamiento terciario necesarios para adecuar los efluentes a las necesidades de calidad del riego, como las conexiones indispensables para transportar los recursos regenerados hasta los puntos de utilización.

En la actualidad, buena parte de los campos de golf distribuidos a lo largo de la DHTOP reciben su suministro a través de los canales de riego de las comunidades de regantes (Piedras-Guadiana, Chanza-Piedras y Onuba).

5.3.2.3.5.3 PARQUES ACUÁTICOS

A mediados de los años ochenta comienzan a instalarse en Andalucía los primeros parques acuáticos, pronto seguida por la promulgación por la Consejería de Gobernación de la Junta de Andalucía del Decreto 244/1988, de 28 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Parques

²⁴ Datos del estudio “Impacto económico del golf en España”, de la Fundación Instituto de Empresa

Acuáticos al Aire Libre de la Comunidad Autónoma. El Decreto 23/1999, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento Sanitario de las Piscinas de Uso, viene a sumarse al marco normativo que regula los parques acuáticos andaluces. El aporte diario de agua nueva a los vasos será el necesario para reponer las pérdidas producidas y facilitar el mantenimiento de la calidad del agua, debiendo ser del 5 por 100 de su volumen total en los períodos de máxima afluencia de bañistas.

Actualmente existe en el área de la Demarcación un solo parque acuático, ubicado en el municipio de Cartaya (Tabla nº 128 y Figura nº 170).

Parque	Empresa	Municipio	Provincia	Captación de agua	Año apertura
Aquopolis Cartaya	Parques Reunidos	Cartaya	Huelva		1997

Tabla nº 128. Parques acuáticos²⁵

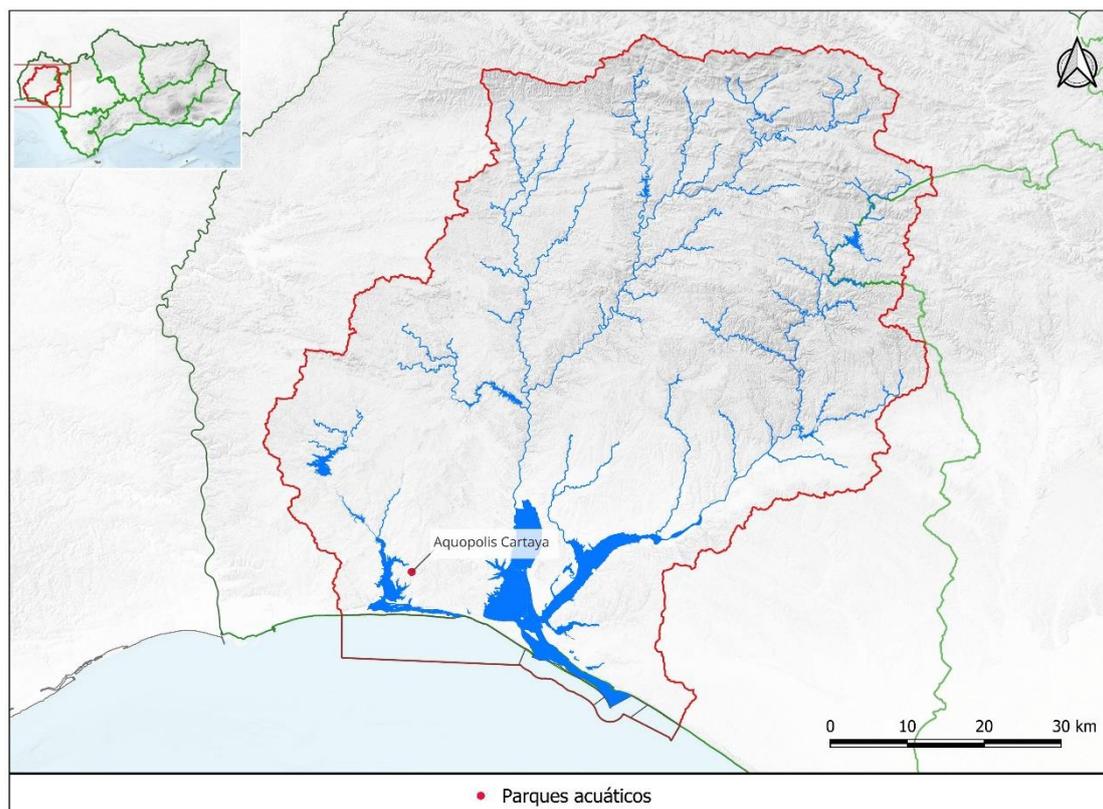


Figura nº 170. Parques acuáticos

²⁵ Revisado con el apoyo de www.andalucia.org - Web oficial de turismo de Andalucía

5.3.2.3.5.4 PUERTOS DEPORTIVOS

Las instalaciones portuarias contribuyen de manera significativa a la generación de empleo y renta en diversos sectores económicos, con especial significación en la pesca y sectores productivos ligados a esta actividad, pero también representan una oferta complementaria de servicios de ocio y una importante fuente de atractivo turístico. La práctica de la navegación recreativa se constituye, además, como una actividad que diversifica las estructuras productivas portuarias.

La práctica náutico-recreativa ha experimentado en Andalucía un espectacular avance en las dos últimas décadas, asociado al auge experimentado por el turismo en las zonas costeras en general. Este empuje se vio favorecido por la creación de la Empresa Pública de Puertos de Andalucía por la Ley 3/1991, de 28 de diciembre, del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para 1992 y constituida por Decreto 126/1992 de 14 de julio, que comenzó a ejercer efectivamente sus competencias y a prestar los servicios que tiene asignados a partir del 1 de enero de 1993. Posteriormente, la Ley 21/2007, de 18 de diciembre, de Régimen Jurídico y Económico de los Puertos de Andalucía vino a cambiar su denominación a la actual de Agencia Pública de Puertos de Andalucía (en adelante, APPA), a la que atribuye, junto con el Consejo de Gobierno, y la Consejería competente en materia de puertos, actualmente la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, las competencias de la Comunidad Autónoma en materia de puertos, y que con dicho órgano constituye la Administración del Sistema Portuario de Andalucía.

En 1983 son transferidas a la Junta de Andalucía once concesiones de puertos deportivos (cuatro de ellas en construcción) y una instalación náutico-recreativa. La gestión de los puertos adscritos se realiza de dos formas distintas:

- **Gestión directa:** La Junta de Andalucía gestiona directamente, a través de la APPA como órgano específico de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio, veinticinco de las instalaciones portuarias regionales. Se trata, en la mayoría de los casos, de puertos de utilización mixta pesquera y recreativa que conforman una red de gran heterogeneidad funcional que se extiende por todo el litoral andaluz.
- **Gestión indirecta:** La explotación de las restantes instalaciones portuarias está otorgada en régimen de concesión a operadores que acometieron en su momento la construcción de las infraestructuras para su posterior explotación mediante concesión administrativa.

De acuerdo a la información recogida en el Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020, el sistema portuario en el ámbito de la DHTOP consta de 6 unidades portuarias. Todas ellas se dedican a la actividad deportiva, combinada con la pesquera y/o la comercial. El Puerto de Huelva es de titularidad estatal, gestionados por la Autoridad Portuaria de Huelva, mientras que el resto son de titularidad autonómica gestionados de forma directa o indirecta por la APPA. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Municipio	Instalación portuaria	Operador recreativo	Uso deportivo (atraques)			Uso pesquero
			Gestión directa	Gestión habilitada en zona náutica	Gestión indirecta	
Espacio Portuario de la Ría del Piedras						

Municipio	Instalación portuaria	Operador recreativo	Uso deportivo (atraques)			Uso pesquero
			Gestión directa	Gestión habilitada en zona náutica	Gestión indirecta	
Lepe	Puerto de El Terrón	APPA	132			x
	Dársena Deportiva (AND "El Terrón")	AND El Terrón		210		
Cartaya	Puerto de El Rompido					x
	Dársena Deportiva (Marina de El Rompido)	Marina de El Rompido		331		
	Dársena Deportiva (C. N. "Río Piedras")	CN Ría del Piedras		268		
	Dársena Deportiva (A.D.N. "San Miguel")	ADN San Miguel		316		
	Dársena Deportiva (A.D.N. "Nuevo Portil")	ADN Nuevo Portil		450		
Total atraques			1.707			
Espacio Portuario de la Ría de Punta Umbría						
Punta Umbría	Puerto Pesquero de Punta Umbría					x
	Dársena Deportiva de Punta Umbría	APPA	267			
	Dársena Deportiva (C. D. N. de Punta Umbría)	CDN Punta Umbría		471		
	Dársena Deportiva (Real C. M. T. de Punta Umbría)	Real Club Marítimo y Tenis de Punta Umbría		260		
Total atraques			998			
Puerto de Mazagón						
Palos de la Frontera	Puerto de Mazagón	APPA	819			x
Total atraques			819			
Total atraques ámbito TOP			1.235	2.306	-	
			3.541			

Tabla nº 129. Puertos de la DHTOP

El número de atraques existentes en cada puerto, y el nivel de demanda de atraques deportivos en algunos de ellos, proporciona una idea de la relevancia a nivel económico y de la intensidad del uso no consuntivo al que se encuentran sometidas las aguas. En esta demarcación destaca el Puerto de Punta Umbría, con una capacidad total para 997 atraques.

En la Figura nº 171 se muestran exclusivamente los puertos deportivos que se localizan en esta demarcación.

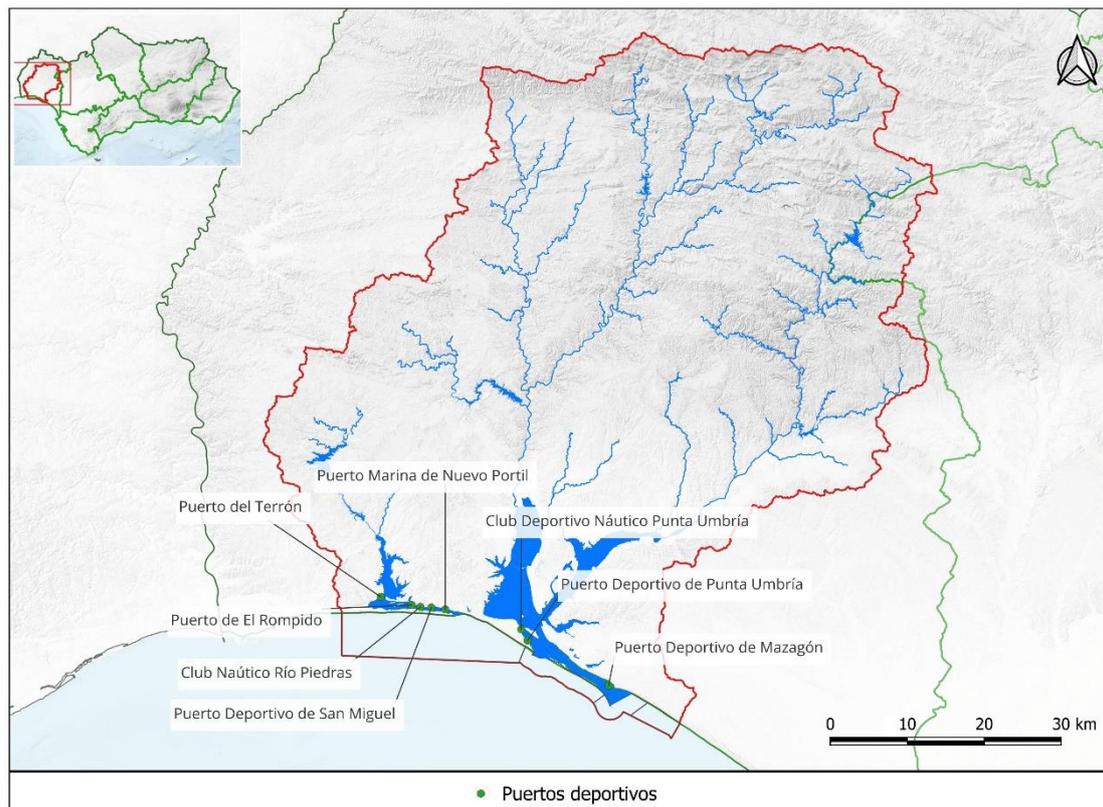


Figura nº 171. Puertos deportivos



Figura nº 172. Puerto de Mazagón

Por otra parte, las principales presiones que esta práctica ejerce sobre las masas de agua derivan del tránsito de embarcaciones en la zona, con un consecuente riesgo de producirse vertidos procedentes de las embarcaciones a motor. Asimismo, las zonas por las que pueden navegar las embarcaciones deportivas, así como los equipos que deben llevar para la prevención de vertidos por aguas sucias, entre otros, se encuentran reguladas en función de sus dimensiones y características.

5.3.2.3.5.5 PARQUES DE OCIO Y OTROS PARQUES RECREATIVOS

La expansión de los parques de ocio, basada en la aparición de nuevos conceptos de parques, responde a cambios en los hábitos de consumo y la mayor disponibilidad de tiempo libre, y también al aumento en las exigencias de los consumidores en cuanto a vivencias o experiencias de ocio. De esta forma, entre los conceptos clásicos de parques de ocio encontramos también los parques botánicos y parques de atracciones.

Las características físicas y climatológicas de la DHTOP y la importancia del sector turístico hacen idónea esta demarcación para albergar parques o jardines botánicos. En la Tabla nº 130 se recogen los tres espacios de ocio o recreativos que existen en la actualidad.

Nombre	Localidad	Tipo
Parque Botánico José Celestino Mutis	Palos de la Frontera (Huelva)	Parque Botánico
Jardín Botánico Dunas del Odiel	Palos de la Frontera (Huelva)	Parque Botánico
Parque de Atracciones Diver La Cinta	Palos de la Frontera (Huelva)	Parque de Atracciones

Tabla nº 130. Otros parques de ocio

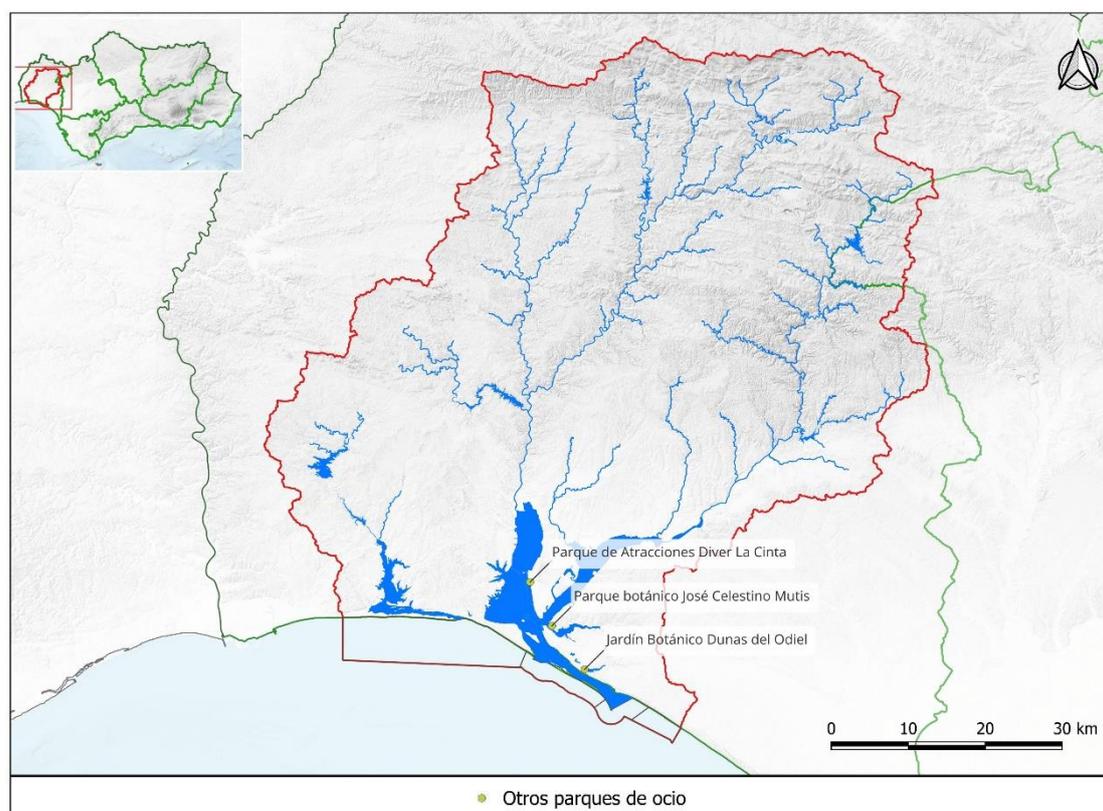


Figura nº 173. Otros parques de ocio

5.3.2.4. USOS AGRARIOS

5.3.2.4.1 IMPORTANCIA ECONÓMICA

La producción final agraria en la demarcación ascendió en el año 2022 a unos 955 millones de euros, un 6,1 % de la producción andaluza, de los cuales el 79,2 % corresponde a la producción vegetal y el 19,6 % a la producción animal, mientras que el 1,2 % restante se compone de servicios y otras actividades secundarias no agrarias. Una vez descontados los consumos intermedios, el valor añadido bruto de la renta alcanza los 763,2 millones de euros; la renta agraria incorpora al VAB las subvenciones y se detraen las amortizaciones y los impuestos, con un resultado de 570,2 millones de euros, y es un 7,1 % de la total de Andalucía.

Estos datos figuran en la Tabla nº 131 y han sido elaborados a partir de los datos de las Macromagnitudes Agrarias provinciales (Metodología SEC-95) de la Consejería de Agricultura y Pesca de Andalucía, los cuales han sido asignados a la demarcación en función de la participación en superficies de cultivo y en unidades ganaderas de cada especie de la demarcación en cada provincia, calculada en base a los datos municipales de la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos (en adelante, ESYRCE) y el Censo Agrario de 2021.

	DHTOP	Andalucía
A.- PRODUCCION RAMA AGRARIA	955,57	15.787,43
A.1.-PRODUCCION VEGETAL	757,18	13.079,09
1 Cereales	11,98	536,31
2 Plantas Industriales	6,77	427,58
2.1 Semillas y frutos oleaginosos	5,98	216,79
2.2 Proteaginosas	0,13	8,99
2.3 Tabaco	0,00	0,02
2.4 Remolacha azucarera	0,00	20,06
2.5 Plantas textiles	0,10	142,78
2.6 Otras industriales	0,55	38,95
3 Plantas Forrajeras	2,49	109,32
4 Hortalizas, Plantones, Flores y Plantaciones	50,52	5.417,79
4.1 Hortalizas	6,06	4.532,34
4.2 Plantones de vivero	7,89	127,46
4.3 Flores y Plantas ornamentales	3,34	232,43
4.4 Plantaciones	33,23	525,57
5 Patata	0,81	113,47
6 Frutas	669,12	3.456,74
6.1 Frutas frescas	514,13	1.191,67
6.2 Citricos	139,81	841,33
6.3 Frutas Tropicales	0,00	267,16
6.4 Uvas (1)	1,05	40,35
6.5 Aceituna (2)	14,12	1.116,23
7 Vino y mosto	3,28	40,79
8 Aceite de oliva	12,06	2.859,79
9 Otros	0,16	117,30
A.2.- PRODUCCION ANIMAL	187,02	2.396,96
A.2.1 Carne y Ganado	173,45	1.832,38
1 Bovino	14,50	276,93
2 Porcino	33,83	846,77
3 Equino	1,64	22,77
4 Ovino y Caprino	12,93	244,41
5 Aves	110,55	438,32
6 Otros	0,00	2,26
A.2.2 Productos Animales	13,56	552,56
1 Leche	4,38	432,04
2 Huevos	3,85	58,95
3 Otros	5,34	61,56
A.3.- PRODUCCION DE SERVICIOS	7,09	149,65
A.4.- ACTIVIDADES SECUNDARIAS NO AGRARIAS	4,28	161,73
B.- CONSUMOS INTERMEDIOS	192,25	5.410,90
C=(A-B) VALOR AÑADIDO BRUTO	763,32	10.376,53
D.- AMORTIZACIONES	18,19	1.097,36
F.- OTRAS SUBVENCIONES	29,40	1.703,48
G.- OTROS IMPUESTOS	4,35	136,01
I = (C-D+F-G) RENTA AGRARIA	770,17	10.846,64

Tabla nº 131. Macromagnitudes agrarias (millones de euros)

La demarcación está en su práctica totalidad en territorio de la provincia de Huelva y su producción agraria supone el 57,7 % del total provincial. La especialización, como hemos visto, es más bien agrícola, y tiene como producciones principales las frutas, un 70 %, con mayoría de frutas frescas, 53,8 %, y, en menor medida cítricos, 14,6 %. La producción animal es fundamentalmente carne de aves y de porcino.

Además de su aportación puramente monetaria, el regadío conforma sistemas agroecológicos de gran interés socioeconómico, ambiental y cultural, configura los paisajes y la identidad de los territorios donde se ubica, y puede ser un elemento clave para la cohesión territorial. Esto es especialmente cierto para los regadíos históricos y de montaña que desempeñan un importante papel en el mantenimiento del patrimonio histórico y cultural, además de la provisión de múltiples servicios ecosistémicos.

5.3.2.4.2 REGADÍO

La Superficie Agraria Útil (en adelante, SAU) total en el territorio en la DHTOP asciende a unas 161.047 hectáreas, incluido el barbecho, según los datos del último Censo Agrario de 2020. Los cultivos herbáceos ocupan un 32 % del total y los leñosos el 22 %. Los prados de pastos permanentes suponen el 40 % de la SAU, y es importante reseñar la presencia importante en la demarcación de 9.444 hectáreas de invernaderos, un 6 % de la SAU, localizadas en la zona litoral en las zonas de Andévalo-Costa y el Condado (Tabla nº 132).

Zona de explotación	SAU Superficie (ha)	SAU al aire libre Superficie (ha)	SAU de cultivos herbáceos y barbechos Superficie (ha)	Cultivos Leñosos Superficie (ha)	Pastos permanentes Superficie (ha)	Huertos para consumo propio Superficie (ha)	SAU en invernadero o abrigo alto accesible Superficie (ha)
Condado de Huelva	24.803	22.555	14.757	5.847	1.948	2	2.249
Costa de Huelva-Andévalo	92.906	85.742	32.573	25.342	27.819	7	7.165
Cuenca Minera	21.249	21.238	812	1.920	18.505	1	11
Huelva	3.648	3.633	3.102	479	53	0	15
Sierra de Huelva	18.440	18.435	252	1.460	16.720	3	5
TOP	161.047	151.602	51.495	35.047	65.046	14	9.444

Tabla nº 132. Superficie Agraria Útil. Censo Agrario 2020

Adicionalmente, hay que mencionar 54.631 hectáreas de SAU en la zona del Guadiana atendidos con los recursos de la demarcación, mayoritariamente ocupadas por zonas de pastos, 65 %, y también por cultivos herbáceos, 22 %, y leñosos, 13 %.

El LBDA utiliza la ESYRCE del MAPA como fuente para elaborar una evolución de la superficie de secano. Las tierras de cultivo en secano presentan una dinámica negativa de los años 2004 a 2022, hasta llegar a una cifra de alrededor de 43.000 hectáreas, lo que supone una pérdida de unas 18.600 hectáreas desde el año 2004. Esta evolución puede relacionarse con la evolución opuesta de la superficie de prados y pastizales, que crece desde unas 90.000 en 2004 hasta las 111.000 hectáreas de la actualidad, con un incremento de unas 21.000 hectáreas en total (Figura nº 174).

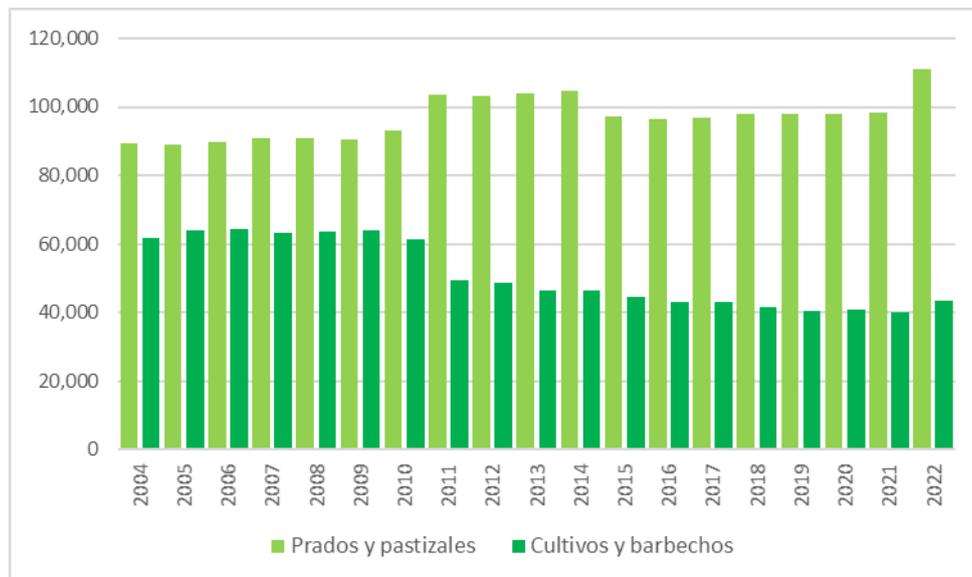


Figura nº 174. Superficie de secano (hectáreas). Prados y pastizales. Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE

Los cultivos más destacados en la DHTOP son los cereales grano, cultivos industriales, el olivar y los frutales no cítricos. Los cereales han sufrido una regresión importante si consideramos las cifras de comienzos de siglo, pero parecen haberse estabilizado en los últimos años. Los cultivos industriales presentan oscilaciones anuales y parecen haber reducido, en general, su presencia, pese al incremento del último año. Los frutales no cítricos tienen una superficie más o menos estable en torno a las 3.000 hectáreas. Mientras tanto, el único cultivo de los señalados que tiene un comportamiento positivo es el olivar que mantiene su proceso de crecimiento de superficie en los últimos años (Figura nº 175).

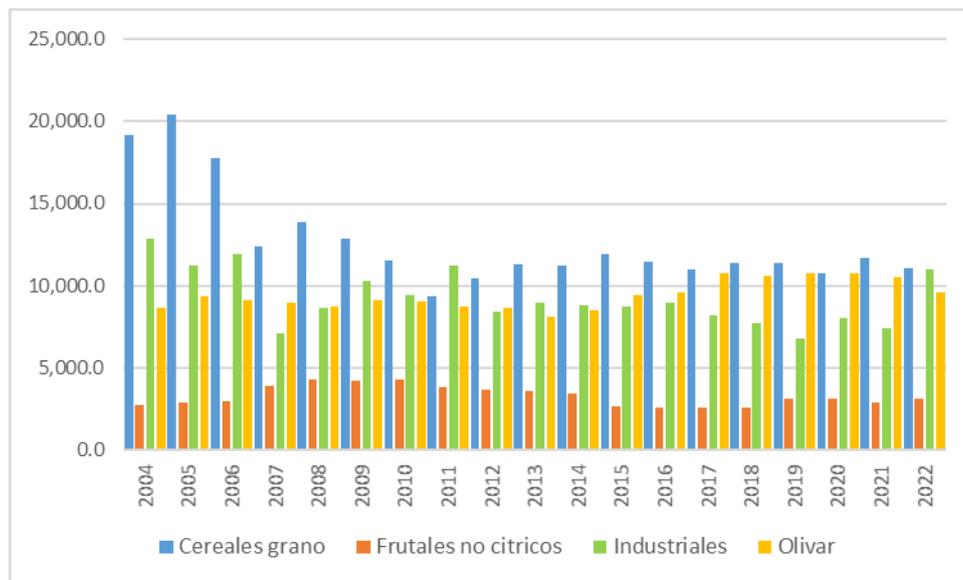


Figura nº 175. Superficie de secano (hectáreas). Principales cultivos. Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE

Por su parte, la superficie forestal se sitúa en el entorno de las 260.000 hectáreas, aunque ha caído desde las cifras de principios de siglo y el último año del período cae por debajo de las 250.000 hectáreas.

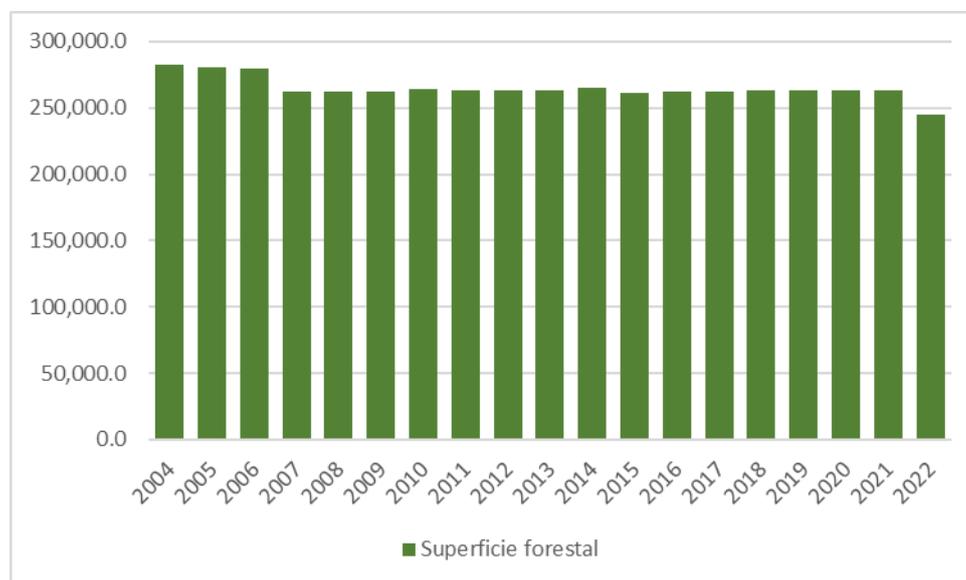


Figura nº 176. Superficie forestal (hectáreas). Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE

En lo relativo al regadío, la superficie de regadío, según el Plan vigente, ascendía en 2019 a 40.595 hectáreas, parte de la cual se localiza en el Guadiana, en Andévalo Fronterizo y, sobre todo, Litoral de Huelva (Tabla nº 133).

Unidad de Demanda Agraria	Superficie regada (ha)
Andévalo Fronterizo	1.605
Litoral Huelva	26.903
Palos-Moguer	5.540
Andévalo - Olivargas	1.266
Condado-Andévalo	5.281
TOTAL DHTOP	40.595

Tabla nº 133. Superficies de riego, Plan Hidrológico vigente

Las principales concentraciones de regadío se localizan en el litoral, fundamentalmente en el litoral occidental de la provincia de Huelva, incluyendo la parte del Guadiana, y, en menor medida, en el litoral oriental, en la zona del Condado, regadíos que tienen una cierta continuidad con los situados en la demarcación del Guadalquivir.

Para el análisis de la evolución contamos con los resultados del LBDA, basados en ESYRCE, donde se refleja un incremento de la superficie hasta las 30.000 hectáreas dentro de DHTOP con crecimientos de las hectáreas dedicadas a los cítricos, frutales no cítricos y olivar y el mantenimiento de las superficies hortícolas (Figura nº 177).

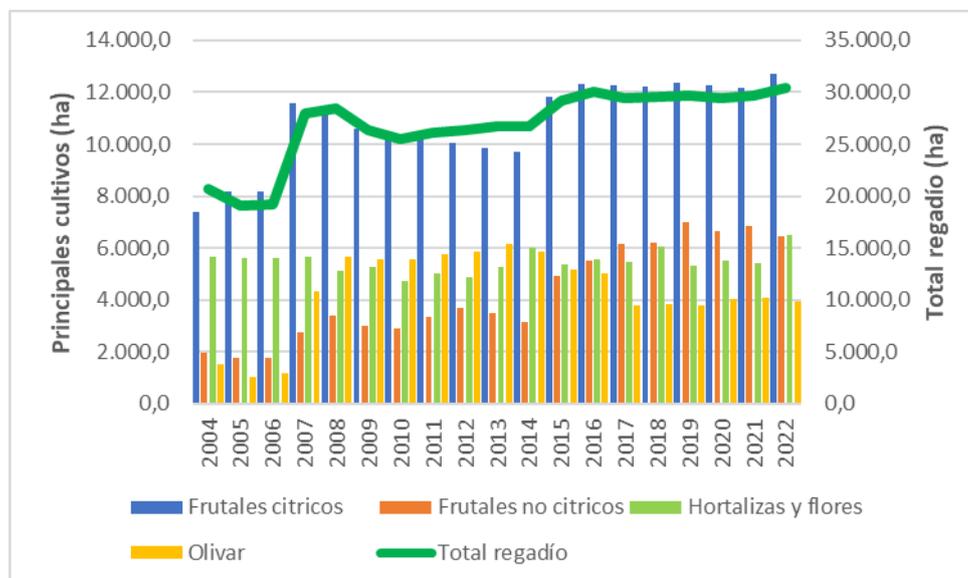


Figura nº 177. Superficie de regadío y principales cultivos (hectáreas). Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE

El Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (en adelante, SIAR) se ha utilizado también en el marco de los trabajos para el LBDA. Según esta fuente, el regadío en el año 2021 abarcaba, incluyendo la zona del Guadiana, 34.237 hectáreas, cifra del orden de la del Plan Hidrológico, aunque algo inferior. El 35 % son cítricos y el 31 % invernaderos, lo que indica la importancia adquirida por estas instalaciones en la zona para el cultivo de fresas y otras frutas y hortalizas. Son también significativas las superficies dedicadas a cultivos de primavera, 11 %, frutales no cítricos, 10 %, y olivar, 8 %.

Zona de explotación	Condado de Huelva	Costa de Huelva-Andévalo	Cuenca Minera	Huelva	Sierra de Huelva	Guadiana
Cultivo anual	14	188	6	5	58	4
Cítricos	210	9.795	1.460	220	0	330
Frutales	325	2.791	41	24	34	55
Invernaderos	1.111	9.436	2	22	0	60
Olivar	913	1.766	105	38	4	17
Cultivos de otoño	15	225	0	0	1	2
Cultivos de primavera	1.274	2.315	73	208	19	22
Cultivos de primavera-otoño	24	706	7	0	44	15
Cultivos de primavera-verano	18	21	1	1	0	0
Cultivos de verano	42	36	0	0	0	0
Cultivos de verano-otoño	52	65	0	0	1	1
Viñedo	5	7	0	0	0	2

Tabla nº 134. Superficies de riego según el SIAR (año 2021, hectáreas regadas)

El uso del agua en el regadío supone un importante incremento de la productividad en la demarcación con respecto al secano, evaluado en promedio en un 453 % según las estimaciones realizadas por la DGA en el marco del Plan vigente. Por otra parte, la aplicación de sistemas intensivos, altamente eficientes en el uso del agua, resulta clave para la viabilidad de una serie de cultivos que no serían posibles de otro modo por razones de demanda hídrica y garantía no cubiertas por las disponibilidades naturales de lluvia o por las condiciones de competitividad en los mercados.

5.3.2.4.3 GANADERÍA

Para el análisis del sector ganadero se han utilizado los datos del Registro de Explotaciones Ganaderas (en adelante, REGA) recopilados por el LBDA correspondientes al año 2022. Para su evolución se cuenta con la Encuesta ganadera provincial del MAPA, también recopilada por el LBDA.

La ganadería no es un uso relevante del agua en el marco de la DHTOP. Se encuentra distribuida más o menos homogéneamente por toda la demarcación, aunque puede destacarse el Andévalo Oriental. Por especies, son importantes las aves, 31 % del total en términos de unidades ganaderas, localizadas fundamentalmente en las comarcas de Condado Campiña, Costa y Andévalo Occidental, y el ganado bovino, 27 % del total en términos de unidades ganaderas, ubicado en la Sierra de Huelva, Andévalo y Campiña. El porcino constituye también una cabaña destacable, con un 18 % del total en términos de unidades ganaderas, situados en las comarcas

del Andévalo y en la Sierra de Huelva. El ganado ovino-caprino, 13 % de la cabaña, se distribuye por toda la demarcación, pero principalmente en el Andévalo, mientras que el ganado equino, 10 % de la cabaña, puede encontrarse fundamentalmente en la Costa, Campiña y Andévalo Occidental.

Esta situación por zonas de explotación se refleja en la Tabla nº 135 y la Tabla nº 136.

Zona de explotación	Bovino	Ovino	Caprino	Equino	Porcino	Aves	Conejos
Condado de Huelva	2.307	2.116	1.591	1.003	730	346.097	6
Costa de Huelva-Andévalo	7.194	43.607	5.440	4.838	17.697	911.997	2
Cuenca Minera	4.302	9.754	5.677	540	7.294	287.256	0
Huelva	0	49	13	304	1	0	0
Sierra de Huelva	5.325	3.059	6.380	850	8.596	243.738	0
DHTOP	19.128	58.585	19.101	7.535	34.318	1.789.088	8
Guadiana	225	739	0	30	722	0	0

Tabla nº 135. Cabaña ganadera. Número de cabezas de ganado por especie según el REGA (año 2022)

Zona de explotación	Bovino	Ovino	Caprino	Equino	Porcino	Aves	Conejos
Condado de Huelva	1.846	212	159	802	219	3.461	0
Costa de Huelva-Andévalo	5.755	4.361	544	3.870	5.309	9.120	0
Cuenca Minera	3.442	975	568	432	2.188	2.873	0
Huelva	0	5	1	243	0	0	0
Sierra de Huelva	4.260	306	638	680	2.579	2.437	0
DHTOP	15.302	5.859	1.910	6.028	10.295	17.891	0
Guadiana	180	74	0	24	217	0	0

Tabla nº 136. Cabaña ganadera. Unidades ganaderas por especie según el REGA (año 2022)

A nivel municipal, las principales concentraciones ganaderas se localizan en los municipios de Zalamea la Real, en la comarca del Andévalo Oriental, Aracena, en la comarca de la Sierra de Huelva, y Gibraleón, en la comarca de la Costa, debido fundamentalmente a la cabaña de bovino y a las instalaciones avícolas, aunque también con presencia relevante de porcino en el caso de Zalamea (Figura nº 178).

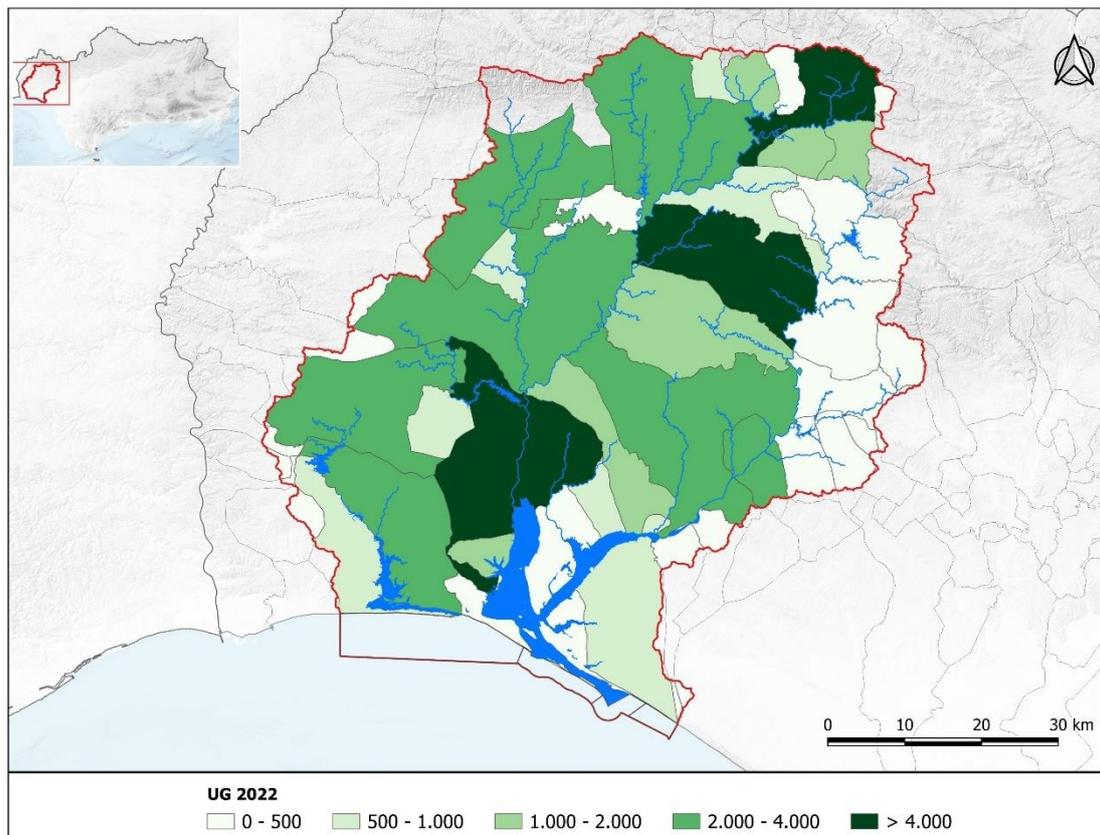
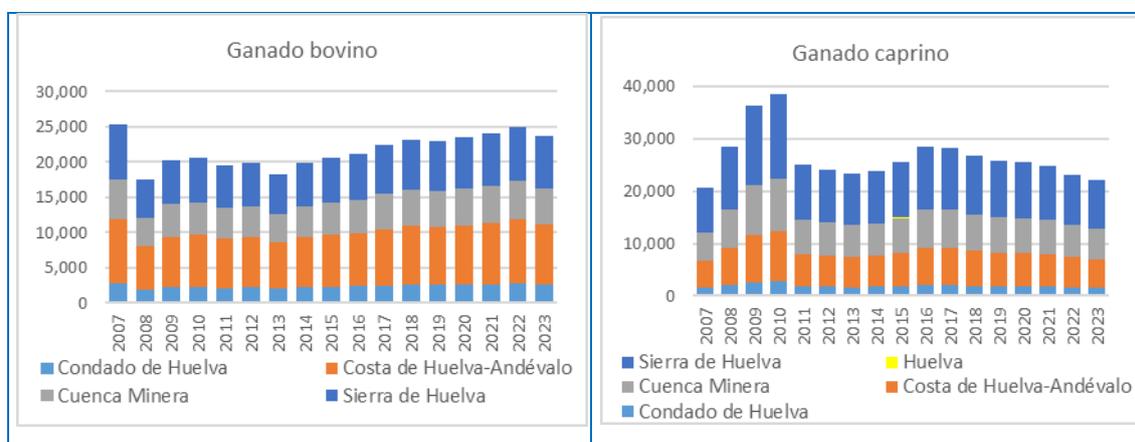


Figura nº 178. Unidades Ganaderas por municipio. Fuente REGA (año 2022)

Según los datos provinciales de la Encuesta de la evolución de las existencias de ganado, la evolución de las cabañas ganaderas de las distintas especies, han sido en general negativas en los últimos años. Tras una caída importante con respecto a la primera década del siglo han sufrido ligeras oscilaciones que, en general, reflejan una dinámica descendente que parece no haberse detenido. La única especie que parece evolucionar positivamente es el ganado bovino que, aunque ligeramente, crece prácticamente todos los años desde los mínimos de 2013 (Figura nº 179).



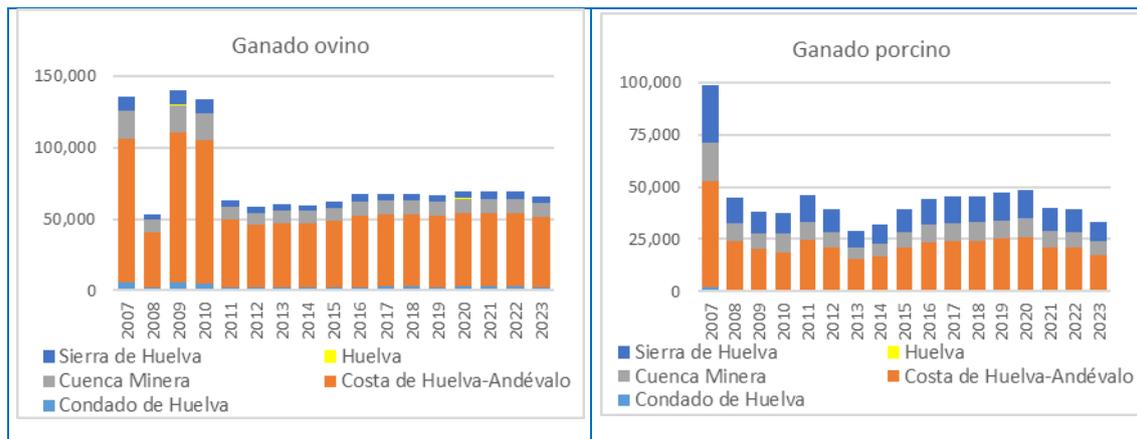


Figura nº 179. Evolución de las existencias de ganado (número de cabezas). Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta ganadera provincial del MAPA

5.3.2.5. USOS INDUSTRIALES PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

La DHTOP, cuenta con dos centrales térmicas de ciclo combinado a gas natural, Colón de 391 MW y Palos, que consta con tres grupos, de un total de 1.167 MW, la primera ubicada al sur del término de Huelva y, la segunda, en Palos de la Frontera (Figura nº 180). Además, se trata de una zona con alto potencial renovable que requerirá de nuevas infraestructuras de evacuación para los proyectos que se desarrollen. Actualmente constan en la cuenca centrales renovables de diversas tecnologías: fotovoltaicas, parques eólicos y biomasa, así como centrales de cogeneración asociadas a procesos industriales (Tabla nº 137).

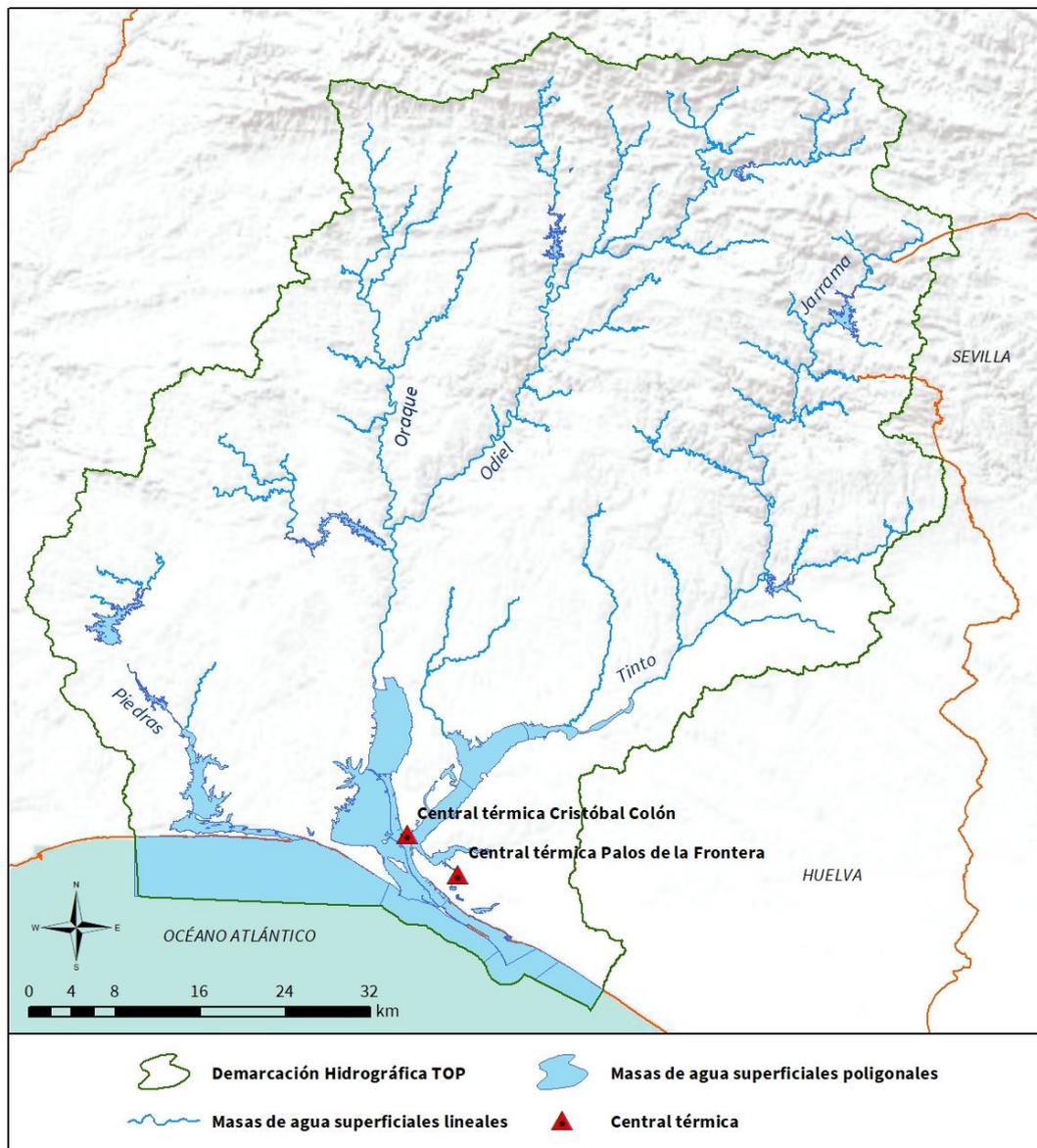


Figura nº 180. Centrales de producción eléctrica de ciclo combinado en la DHTOP

Instalación	Tecnología	Municipio	Potencia (MW)
Cristóbal Colón	Térmica Ciclo Combinado	Huelva	391,00
Palos de la Frontera	Térmica Ciclo Combinado	Palos de la Frontera	1.167,00
Atlantic Cooper	Cogeneración	Huelva	11,52
DETISA (Refinería) ERTOIL	Cogeneración	Palos de la Frontera	57,00
TIOXIDE	Cogeneración	Palos de la Frontera	11,43
CENER I (ENCE-celulosa energía S.L.)	Cogeneración	Huelva	49,93

Instalación	Tecnología	Municipio	Potencia (MW)
Gemasa (Ertisa)	Cogeneración	Palos de la Frontera	27,00
Cogeneración II Refinería La Rábida (CEPSA)	Cogeneración	Palos de la Frontera	51,00
ENCE Biomasa	Biomasa	San Juan del Puerto	50,00
ENCE I	Biomasa	San Juan del Puerto	40,95
ENCE Huelva II	Biomasa	San Juan del Puerto	46,00
ENAGAS Palos	Oceanotérmica	Palos de la Frontera	4,50

Tabla nº 137. Infraestructura de generación de electricidad en la DHTOP. Fuente: Secretaría General de Industria, Energía y Minas

En cuanto a la energía de origen hidroeléctrico, hay que señalar que, en estos momentos en el ámbito Tinto, Odiel y Piedras, no existe ninguna central de esta clase, ya que únicamente consta la existencia de la central a pie de presa del embalse del Chanza, pero está ubicada en la DH Guadiana.

En relación con la red de transporte de electricidad, por el sur de la DHTOP discurre de oeste a este importantes y largos ejes de 400 y 220 kV. El primero de ellos por su carácter estructural permite evacuar el volumen de generación existente en Palos de la Frontera y Huelva para satisfacer la demanda de Sevilla, uno de los mayores puntos de consumo de Andalucía que no dispone de generación próxima. Destacan las subestaciones de Palos de la Frontera 400 kV donde se conecta la central de ciclo combinado de gas natural de Palos y la subestación Colón 220 kV, donde evacua la central de gas natural de Colón. La red de transporte permite que las dos centrales térmicas de ciclo combinado a gas natural, anteriormente mencionadas, puedan evacuar su energía hacia los centros de consumo.

En cuanto a las redes de distribución eléctrica, el suministro de energía eléctrica de los municipios de la DHTOP se divide en dos ejes. Un primer eje, que alimentaría los municipios del norte de la provincia de Huelva desde la subestación de 132/66/15 kV DEHESA, desde donde parte una red de 66 kV que distribuye el suministro de energía eléctrica hasta los puntos de consumo, mientras que un segundo eje, alimentaría al resto de municipios a través de una red de 66 kV que conecta el resto de las subestaciones del ámbito.

En el último año, se han puesto en marcha la subestación de Antilla, que ha permitido mejorar el suministro de electricidad en el término municipal de Lepe y más en concreto en los enclaves turísticos de La Antilla e Islantilla, la nueva línea de 66 kV Tharsis-Cítricos y la nueva subestación Virgen del Carmen, situada en Gibrleón. Esta subestación es un punto de evacuación de energías renovables.

5.3.2.6. OTROS USOS INDUSTRIALES

El número de establecimientos industriales en la DHTOP ascendió en 2023 a 853. Esta cifra se ha movido entre 825 y 925 en el período señalado, con un máximo en 2020, año del COVID-19, a partir del cual se ha iniciado un descenso hasta la cifra actual (Tabla nº 138 y Figura nº 181).

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Huelva	904	873	841	825	848	920	908	924	916	913	853
DHTOP	904	873	841	825	848	920	908	924	916	913	853

Tabla nº 138. Establecimientos industriales en la DHTOP. Fuente: Elaboración propia con datos LBDA - INE

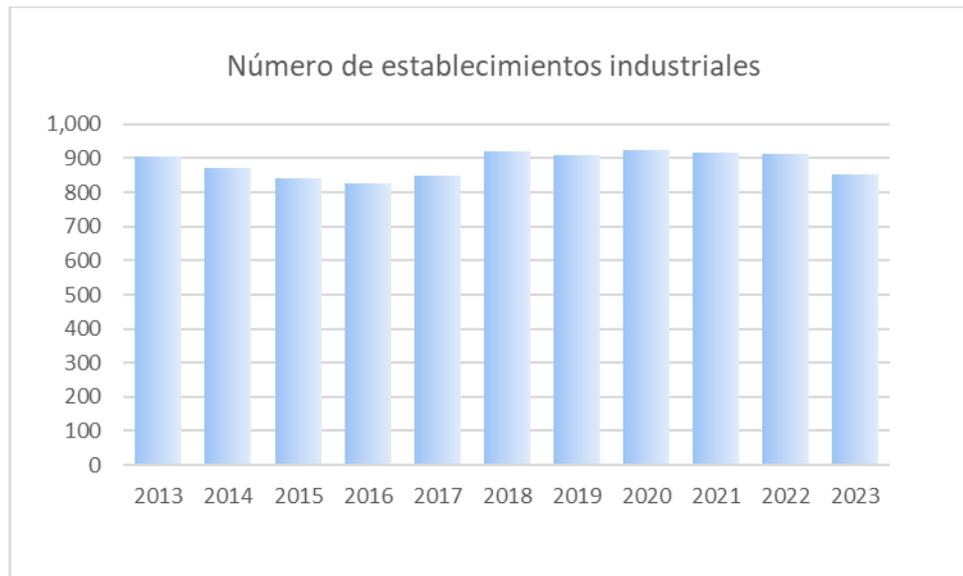


Figura nº 181. Evolución del número de establecimientos industriales en la DHTOP

La mayor concentración industrial de la demarcación se encuentra en la capital Huelva, donde se ubica su polo industrial. El resto de la demarcación no tiene actividad industrial destacada, aunque pueden señalarse poblaciones costeras como Lepe y Cartaya, y otras como Valverde del Camino, Moguer o la Palma del Condado.

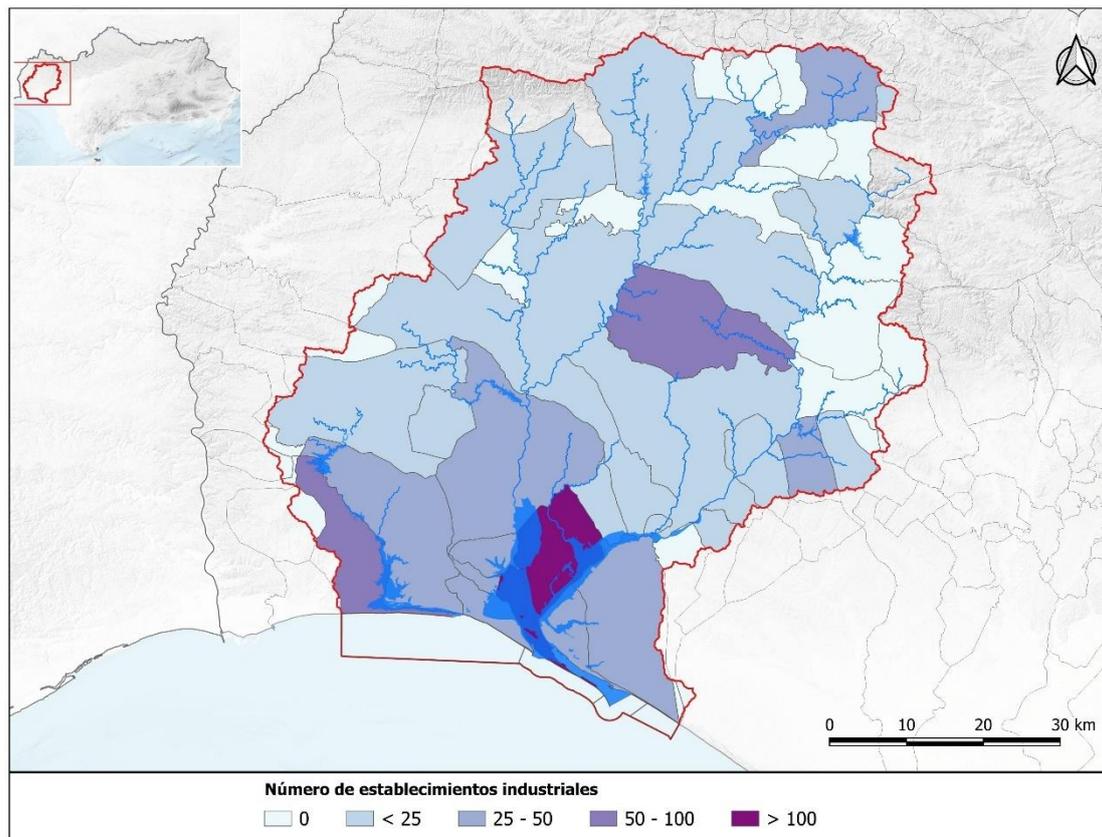


Figura nº 182. Evolución del número de establecimientos industriales en la DHTOP

La actividad industrial alcanzó en el año 2022 la cifra de 1.391 millones de euros. En términos de VAB, dando empleo a unas 15.500 personas, incluyendo industria manufacturera, extractiva, energía y agua y residuos. La aportación de la industria manufacturera a esta cifra es de 868 millones de euros (Tabla nº 139).

Industria y energía	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	VAB millones de euros										
Industrias extractivas, energía, agua y residuos	306	256	254	241	254	274	348	333	249	362	523
Alimentación, bebidas y tabaco	332	317	308	302	390	231	267	273	250	290	326
Textil, confección, cuero y calzado	16	15	16	15	17	9	12	13	11	13	14
Madera y corcho, papel y artes gráficas	39	38	30	39	48	27	37	40	38	48	55
Industria química y farmacéutica	179	158	140	107	111	73	95	91	80	108	126
Fabricación de productos de caucho y plásticos	23	22	21	24	27	15	20	20	21	25	26
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	37	32	27	29	35	20	28	34	31	37	41

Industria y energía	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	VAB millones de euros										
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	170	147	151	142	155	98	128	121	119	155	159
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	26	26	26	26	37	17	27	29	24	22	24
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	12	13	13	14	17	10	14	17	14	18	18
Material de transporte	53	52	45	50	68	42	52	61	46	49	46
Industrias manufactureras diversas, reparación e instalación de maquinaria y equipo	38	35	34	26	32	21	27	30	29	31	33
TOTAL Industria y Energía	1.231	1.111	1.066	1.015	1.190	837	1.056	1.061	912	1.159	1.391
Industria manufacturera	925	855	812	774	936	563	708	728	663	796	868

Tabla nº 139. VAB industrial por subsectores en la DHTOP (euros constantes)

Dentro de la industria manufacturera, la actividad más importante es la de Alimentación, bebidas y tabaco con un 23,5 % del total industrial en términos de VAB, siendo un sector con un comportamiento bastante fiable durante la crisis, pero que, en los años posteriores, y tras alcanzar un máximo en 2016, tuvo un importante descenso del que aún no se ha recuperado pese a que parece haber retomado la senda del crecimiento.

El segundo sector en importancia es el metalúrgico, que aporta el 11,4 % del VAB industrial. Tras un período vacilante parece haber recuperado un cierto dinamismo en los últimos años, tras la crisis del COVID-19. La industria química, tercer sector, con un 9,1% de aportación al total industrial, alcanzó máximos en 2012 – 2013 pero su producción cayó posteriormente a menos de la mitad. Este sector ha mantenido una actividad anticíclica, con máximos de actividad precisamente en los años peores de la crisis, llegando a aportar más del 14 % del VAB industrial en dichos años; en la actualidad parece empezar a recuperarse después de haber tocado suelo en 2017.

Industria y energía	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	VAB (%)										
Industrias extractivas, energía, agua y residuos	24,8	23,0	23,8	23,7	21,3	32,8	33,0	31,4	27,3	31,3	37,6
Alimentación, bebidas y tabaco	27,0	28,5	28,9	29,7	32,8	27,6	25,3	25,7	27,4	25,0	23,5
Textil, confección, cuero y calzado	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,0	1,1	1,2	1,2	1,1	1,0
Madera y corcho, papel y artes gráficas	3,2	3,4	2,9	3,9	4,0	3,3	3,5	3,8	4,2	4,2	3,9
Industria química y farmacéutica	14,5	14,2	13,2	10,5	9,3	8,7	9,0	8,5	8,8	9,3	9,1
Fabricación de productos de caucho y plásticos	1,9	2,0	1,9	2,4	2,3	1,8	1,9	1,9	2,3	2,1	1,9

Industria y energía	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	VAB (%)										
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	3,0	2,8	2,6	2,9	2,9	2,3	2,7	3,2	3,4	3,2	3,0
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	13,8	13,2	14,2	13,9	13,0	11,7	12,2	11,4	13,0	13,4	11,4
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	2,1	2,4	2,5	2,6	3,1	2,1	2,6	2,8	2,7	1,9	1,7
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	1,0	1,2	1,2	1,4	1,5	1,2	1,3	1,6	1,6	1,5	1,3
Material de transporte	4,3	4,7	4,2	4,9	5,7	5,1	4,9	5,7	5,1	4,2	3,3
Industrias manufactureras diversas, reparación e instalación de maquinaria y equipo	3,1	3,1	3,2	2,6	2,7	2,5	2,6	2,8	3,1	2,7	2,4

Tabla nº 140. Evolución del VAB industrial por subsectores (%) en la DHTOP

El VAB industrial en su conjunto (incluyendo industrias energéticas y extractivas) y la industria manufacturera en particular han recuperado en términos reales la actividad previa a la crisis, aunque con una dinámica muy oscilante, con un mínimo en el año 2017. El final del período apunta una dinámica positiva, pero en lo que atañe especialmente a la industria manufacturera su comportamiento resulta vacilante y parece sometido a una difícil recuperación que aún ha de consolidarse. (Figura nº 183).

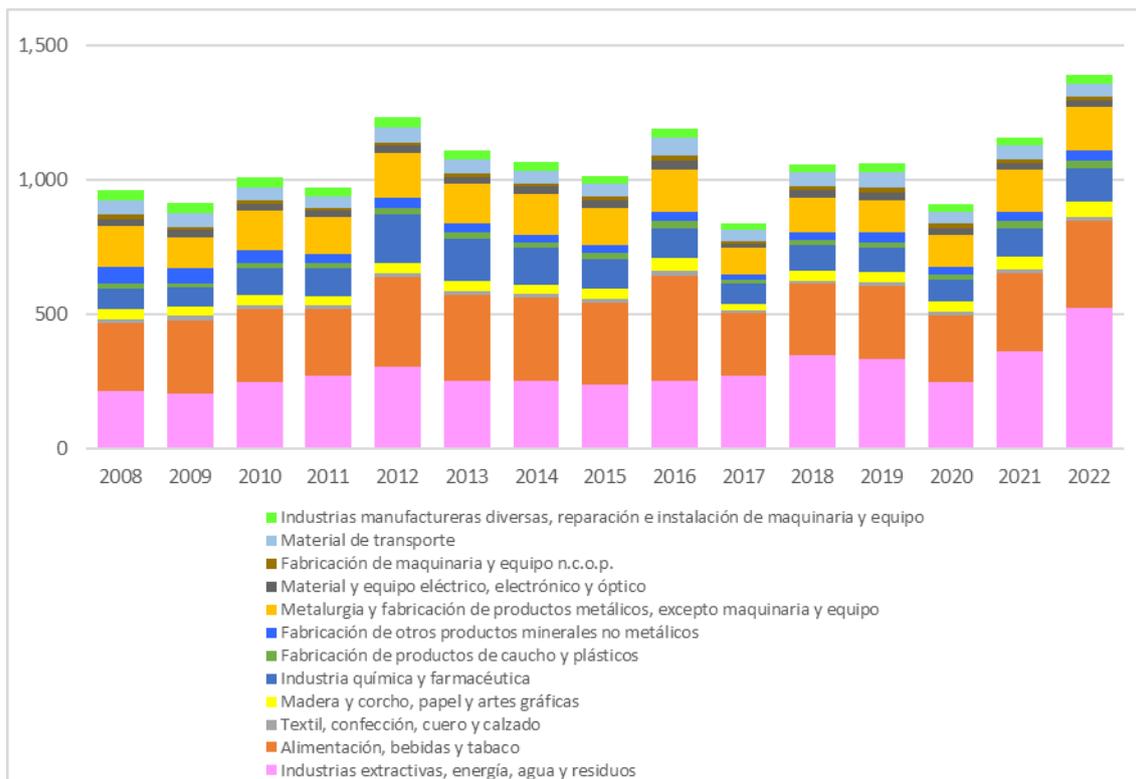


Figura nº 183. Evolución del VAB industrial por subsectores en la DHTOP

5.3.2.7. OTROS USOS

5.3.2.7.1 PESCA

La pesca representa una actividad basada en el aprovechamiento de los recursos biológicos cuya captura o extracción tiene lugar de forma directa sobre el medio abiótico (agua de mar) en el que viven.

En el ámbito de la DHTOP, el área comprendida por el conjunto de las aguas costeras sobre las que se ejerce la pesca es de 17.483 ha.

La flota pesquera que opera en estas aguas procede principalmente de los puertos de Lepe, Palos de la Frontera, Huelva y Punta Umbría, si bien también existen embarcaciones con otros puertos base que pescan en las masas de agua de la Demarcación y comercializan sus capturas en las lonjas de estos puertos.

Puerto	N ° barcos	Arqueo GT ²⁶	Potencia (KW)
Lepe	64	938	3.666
Palos de la Frontera	3	5	95

²⁶ Registro Bruto: Gross Tons

Puerto	N ° barcos	Arqueo GT ²⁶	Potencia (KW)
Huelva	38	6.812	12.732
Punta Umbría	109	1.469	7.625
Total ámbito Tinto, Odiel y Piedras	214	9.224	24.118
Total Andalucía	1.419	29.175	101.074

Tabla nº 141. Flota pesquera de la DHTOP. Fuente: La flota pesquera andaluza

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el potencial pesquero de la Demarcación en el año 2022 acumulaba un tonelaje bruto superior a 9.000 GT, que representa un 31,6 % del potencial andaluz total. Con relación al número de embarcaciones, esta flota representa aproximadamente un 15,8 % de la flota pesquera andaluza según datos del año 2022.

En términos socioeconómicos, la pesca en Andalucía se configura como una actividad estratégica dada la existencia de zonas altamente dependientes en términos económicos y sociales de esta actividad, tanto de forma directa como indirecta. En el ámbito de la demarcación, los municipios de Punta Umbría y Lepe presentan una dependencia alta del sector pesquero.

La pesca se canaliza a través de las lonjas existentes en la provincia de Huelva, las cuales comercializaron en 2023 pescado fresco por valor de 64,3 millones de euros, incluyendo peces, moluscos y crustáceos, que supone un 35 % de la pesca comercializada en el conjunto de Andalucía. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Puerto pesquero	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ayamonte	12.115.289	10.851.518	12.155.858	15.705.772	16.308.187	17.098.439	17.467.780	17.323.192
Huelva	1.605.816	1.294.867	1.568.295	1.723.880	1.529.433	1.780.500	1.761.014	1.684.595
Isla Cristina	29.710.945	25.457.660	27.147.181	31.869.086	35.833.027	37.031.481	37.454.219	34.654.820
Punta Umbría	9.404.475	7.279.282	7.666.674	12.198.270	11.080.700	11.649.445	12.450.268	10.627.751
DHTOP	52.836.525	44.883.326	48.538.007	61.497.009	64.751.348	67.559.864	69.133.281	64.290.358
Andalucía	156.959.274	150.009.514	155.973.532	174.118.254	171.992.214	177.623.826	184.213.522	181.201.091

Tabla nº 142. Pesca subastada por puerto (valor de la producción en euros). Fuente: SIMA

El tipo de producción pesquera procede de las embarcaciones de bajura que faenan en los caladeros litorales y entran diariamente a puerto para subastar las capturas en lonja. Asimismo, las modalidades de pesca que se practican en las masas de agua objeto de planificación comprenden mayoritariamente al conjunto de artes menores (enmalle, trampa, aparejos de anzuelo, palangre de fondo), aunque también se encuentran presentes las modalidades de palangre en superficie y cerco.

Por otra parte, la capacidad para generar empleo en función de la modalidad de pesca resulta mayor en el segmento de flota con menor grado de tecnificación de sus procesos de trabajo. Según

esto, son las flotas de cerco, rastro y artes menores las que generan mayores índices de formación de empleo, al tener que efectuar de forma manual una parte importante de sus procesos de extracción. Se estima, además, que en el desarrollo de la pesca extractiva se generan de 4 a 7 empleos indirectos por cada puesto directo.

En cuanto a la tendencia, este sector es una de las actividades que más ha cambiado su estructura y funcionamiento en los últimos años, atravesando etapas difíciles que afectan al tejido socioeconómico de numerosas poblaciones costeras. Las regulaciones temporales a las que se encuentra sometida esta actividad pasan por el establecimiento de épocas de veda, limitaciones en el esfuerzo de pesca y en los desembarques procedentes de las diferentes modalidades de pesca (sobre todo la pesca de arrastre y de cerco), y cualquier medida que la Administración competente estime oportuna a fin de mantener el equilibrio entre el ritmo de captura y de renovación de los recursos.

5.3.2.7.2 MARISQUEO

En relación con los usos del agua para el marisqueo, estos incluyen la extracción de moluscos a pie y con embarcación; esta última atiende a dos tipos de modalidades de pesca: rastro y draga hidráulica.

Las zonas en la que está permitido recolectar moluscos bivalvos y moluscos gasterópodos son definidas por las Autoridades Competentes, que establecen los límites de cada zona, su clasificación en tres categorías de acuerdo con el grado de contaminación fecal y la especie o grupo de especies de referencia.

Estas zonas permanecen cerradas en determinadas épocas del año por veda como es el caso de la Almeja Chocha (*Polititapes rhomboides*), donde actualmente existe una veda en las zonas que contengan esta especie. Por otra parte, estas zonas también pueden permanecer cerradas por incumplimientos de la normativa vigente de calidad, donde el marisqueo del longueirón (*Solen marginatus*) está prohibido en la zona AND -7 y el de la coquina en la zona AND-8.

El marisqueo a pie se encuentra regulado por la Orden de 24 de septiembre de 2008, por la que se regula la obtención, renovación y utilización de los carnés profesionales de marisqueo a pie en el litoral de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que determina que el número máximo de carnés en la provincia de Huelva, fuera del Espacio Natural de Doñana, es de 250 y la tara máxima de captura para las especies de coquina (*Donax trunculus*) y Longueirón (*Solen marginatus*), recolectadas a pie, es de 25 kg por mariscador y día de actividad.

El requisito para poder ejercer esta actividad es pertenecer al Censo de embarcaciones marisqueras dedicadas a la captura de moluscos bivalvos gasterópodos en Andalucía, regulado por la Orden de 23 de septiembre de 2008. Se trata de un censo cerrado en el que la entrada en servicio de una nueva embarcación siempre ha de sustituir a otra que se aporte como baja.

A continuación, se muestra un resumen de las características de la flota marisquera de la demarcación:

Puerto base	Nº buques	GT Promedio	Potencia media (KW)	Eslora media	Edad Media
Ayamonte	2	12	51	13	22

Puerto base	Nº buques	GT Promedio	Potencia media (KW)	Eslora media	Edad Media
Huelva	1	9	89	14	20
Isla Cristina	36	12	78	13	21
Lepe	5	21	128	15	24
Punta Umbría	35	14	84	14	24
TOTAL	79	13.6	86	14	22

Tabla nº 143. Caracterización de la flota de draga hidráulica por puerto base. Fuente: La flota pesquera andaluza. 2022

Puerto base	Nº buques	GT Promedio	Potencia media (KW)	Eslora media	Edad Media
Ayamonte	9	3	20	8	33
Huelva	1	2	18	7	20
Isla Cristina	11	3	24	9	17
Lepe	1	2	22	7	21
Punta Umbría	7	2	19	8	20
TOTAL	29	2	21	8	22

Tabla nº 144. Embarcaciones marisqueras autorizadas con arte de rastro o draga mecanizada, por puerto base. Fuente: La flota pesquera andaluza. 2022

La flota marisquera de draga hidráulica tiene como especie objetivo de las capturas la chirila (*Chamelea gallina*). La captura de esta especie, regulada por la Orden de 23 de enero de 2007, establece los puntos de control autorizados para el desembarco y comercialización en origen de la chirila.

Las zonas de producción definidas en la Demarcación se encuentran reguladas por la Orden de 18 de noviembre de 2008, por la que se declaran las zonas de producción y protección o mejora de moluscos bivalvos y moluscos gasterópodos. De acuerdo con la citada Orden, en la Demarcación existen 5 zonas declaradas de producción de moluscos.

Maricultura

La acuicultura marina es una actividad en constante crecimiento desde la década de los 80, si bien su origen data hace cientos de años.

El desarrollo de esta actividad requiere de una buena calidad de las aguas, así como una buena renovación de estas que permita la dispersión, difusión y mezcla de los productos de desecho. A su vez, los impactos que esta actividad puede generar en el medio marino dependen en buena medida del lugar donde se ubiquen estas instalaciones y de cómo se realice esta actividad. En general, los principales factores que tienen incidencia en el medio receptor son la especie cultivada, el método de cultivo, la densidad del stock, el tipo de alimentación y las condiciones oceanográficas de la zona.

Las características fisiográficas y oceanográficas del litoral andaluz han permitido el desarrollo de una amplia gama de sistemas de cultivo aprovechando la disponibilidad de espacios y las particularidades de cada zona de costa (Figura nº 184).

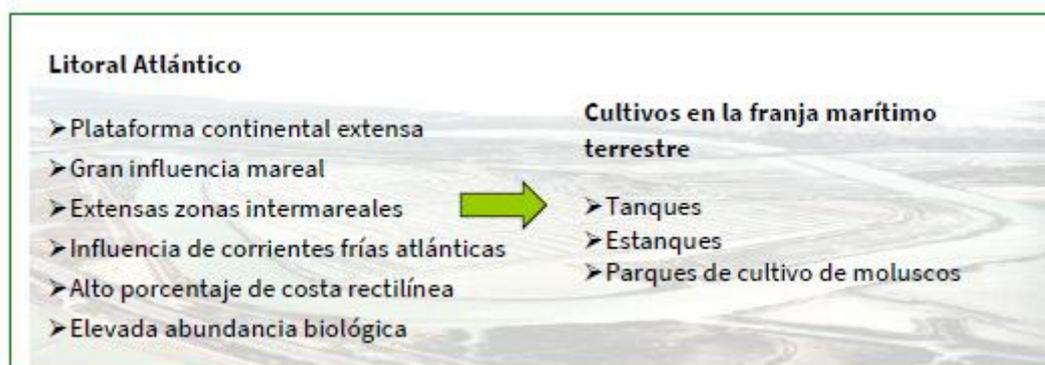


Figura nº 184. Características fisiográficas y oceanográficas del litoral andaluz

Las instalaciones acuícolas se concentran principalmente en las zonas de marismas mareales asociadas a los estuarios de los principales ríos. Ello favorece el desarrollo de modelos de explotación en tierra (criaderos, viveros y granjas de engorde), en la franja intermareal (parques de cultivo de moluscos) o aprovechando las marismas transformadas (antiguas salinas), la mayor parte integradas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (en adelante, RENPA).

En el litoral onubense predominan las características atlánticas con grandes ríos caudalosos como el río Piedras y los ríos Tinto y Odiel. Las principales zonas de cultivos marinos se localizan en el entorno de estos ríos, aprovechando las zonas de marismas transformadas y la zona de influencia mareal.

Esta actividad está representada por 8 instalaciones que cultivan diferentes especies de peces y crustáceos de alto valor comercial (Tabla nº 145)

Instalación	Provincia	Especie cultivada	Sistema de cultivo
Esteros aguas del Sur	Huelva	Dorada	Marismas y albufera
Esteros de Cartaya	Huelva	Almeja fina, almeja japonesa, dorada y lubina	Marismas y albufera
Esteros San Miguel	Huelva	Corvina y dorada	Marismas y albufera
Finca Punta del Pozo	Huelva	Lechuga de mar	Marismas y albufera
Marismas de San Miguel	Huelva	Corvina, dorada, lenguado senegalés, lubina, mújiles y sargo	Marismas y albufera
Parque de cultivo asociación acuícola marisquera Marismas del Piedras	Huelva	Almeja fina, almeja japonesa y ostra rizada	Marismas y albufera
Servicios acuícolas del Piedras	Huelva	Dorada	Marismas y albufera
Tencas Balufo	Huelva	Tenca	Tanques

Tabla nº 145. Instalaciones de acuicultura. Fuente: Acuvivor

En 2023 en las *hatcheries* andaluzas se han producido un total de 108.015.257 unidades de larvas de peces, y 26.056.549 unidades de alevines de peces, postlarvas de crustáceos, semillas de moluscos y larvas de alevines de equinodermos. La fase de engorde vuelve a ser la más significativa en el sector, produciéndose un total de 7.578,39 t, de las que se comercializaron el 96,6 %, generando un valor económico de 69.172.282,20 euros. El volumen económico total generado por la acuicultura marina en Andalucía fue de 73,49 millones de euros, En la Figura nº 185 se representa la producción de engorde y el valor económico por provincia andaluza.

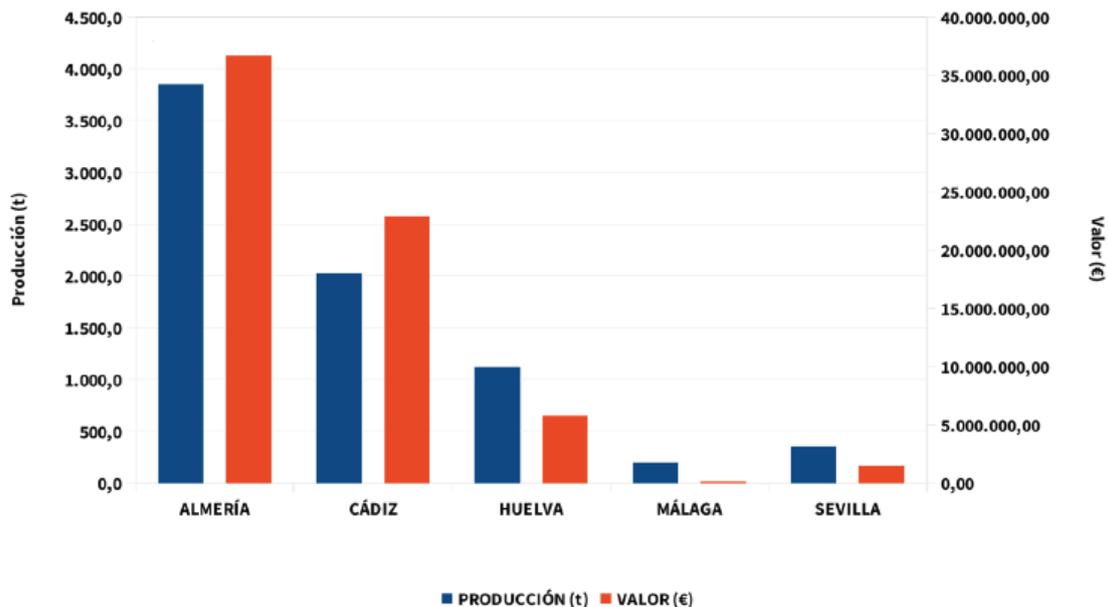


Figura nº 185. Producción de engorde (t) y valor económico por provincia (€). Fuente: La acuicultura marina en Andalucía. 2023

Las limitaciones que afectan al desarrollo de esta actividad derivan, por un lado, del hecho de que la acuicultura marina tenga que desarrollarse fundamentalmente en Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), interviniendo una cantidad de normas legales en las diferentes materias que imponen una serie de restricciones. Por otro lado, se encuentra la falta de espacio disponible que reúna las características apropiadas para la ubicación de instalaciones sin incurrir en interferencias de uso con otras actividades.

Sin embargo, el hecho de que la mayoría de las instalaciones se encuentren situadas en espacios protegidos y cuya normativa, como se ha comentado, pone restricciones al desarrollo y expansión de esta actividad, determina que los sistemas de cultivo utilizados y su régimen de explotación sean de bajo impacto y se respete el entorno natural en el que se ubican.

En cuanto a la tendencia futura de este sector, la acuicultura se está posicionando en los últimos años como una actividad complementaria a la pesca extractiva artesanal para satisfacer la creciente demanda de productos pesqueros, y posee grandes expectativas de crecimiento económico.

5.3.2.7.3 NAVEGACIÓN Y TRANSPORTE MARÍTIMO

Los puertos comerciales constituyen nodos logísticos y focos donde convergen un gran número de usos y actividades de índole social y económica. Estas instalaciones se ubican preferentemente en lugares estratégicos de fácil acceso y se dedican principalmente al transporte de pasajeros y mercancías, siendo un referente en el desarrollo económico de las regiones en las que se ubican.

Estos puertos son considerados de Interés General del Estado y son gestionados por las Autoridades Portuarias, organismos dependientes del Ente Público Puertos del Estado, perteneciente al Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

Las aguas que forman parte de estas infraestructuras son dominio público portuario estatal y su ocupación y utilización se realiza atendiendo a lo establecido en la legislación sobre DPMT y en la Ley de Puertos.

En Andalucía existen 7 Autoridades Portuarias distribuidas a lo largo de todo el litoral, algunas de las cuales incluso gestionan varios puertos. En el ámbito de la DHTOP, se encuentra el puerto de Huelva, situado en el entorno del río Odiel y la ría de Huelva, cuyas instalaciones portuarias identificadas cumplen funciones comerciales, pesqueras y deportivas. Este puerto está gestionado por la AP de Huelva, cuya coordinación y control de eficiencia corresponde al Organismo Público de Puertos del Estado que depende del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

En el puerto de Huelva el transporte de pasajeros ha adquirido en los últimos años una mayor importancia con la apertura de nuevas líneas en régimen de transporte, llegando el número de pasajeros embarcados y desembarcados a 68.831 en el año 2023. Por su parte, el tráfico marítimo de mercancías maneja anualmente del orden de 30,1 millones de toneladas de mercancía anualmente, entre las que destacan graneles sólidos y líquidos con destino a las industrias químicas y petroquímicas existentes en la zona de servicio del puerto y en zonas adyacentes. Además, esta actividad le confiere relevancia a nivel nacional, al constituir uno de los principales puertos españoles más relevantes en el transporte de graneles sólidos.

Tráfico de mercancías (Tm)
Freight traffic (Tm)

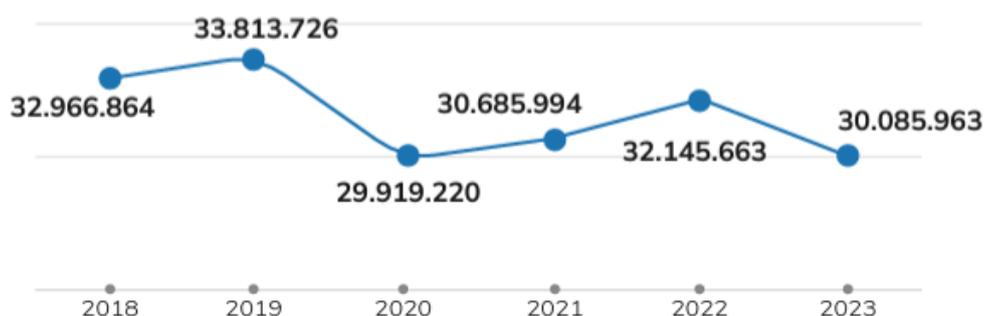


Figura nº 186. Evolución del tráfico de mercancías en el Puerto de Huelva. Fuente: Memoria anual del puerto de Huelva. 2023

A continuación, en la Tabla nº 146 y Figura nº 187 se muestran las cifras de las principales mercancías transportadas correspondientes al periodo 2018-2023:

Tipo de tráfico	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mercancía general (TN)	984.754	1.145.359	1.299.903	1.190.359	1.296.694	1.459.115
Graneles sólidos (Tn)	6.662.399	5.755.664	4.886.834	5.029.739	5.711.606	5.671.421
Graneles líquidos (TN)	25.119.931	26.675.733	23.486.206	24.181.628	24.871.239	22.655.157

Tabla nº 146. Tráfico marítimo de mercancías en el puerto de Huelva. Periodo 2018-2023. Fuente: Elaboración propia a partir de Anuarios Estadísticos de Puertos del Estado

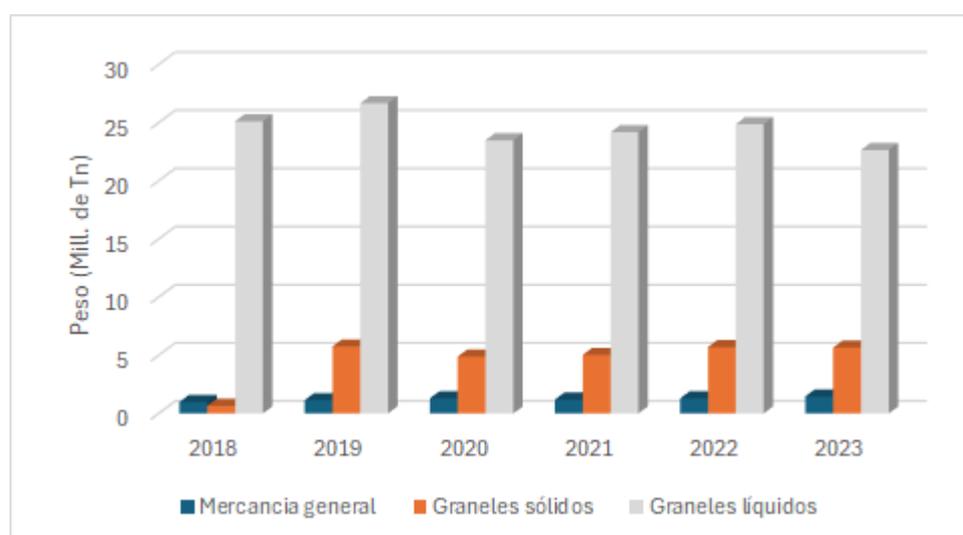


Figura nº 187. Tráfico marítimo de mercancías en el puerto de Huelva. Periodo 2018-2023. Fuente: Elaboración propia a partir de Anuarios Estadísticos de Puertos del Estado

En cuanto al número de buques mercantes, se observa una ligera tendencia a la baja desde el año 2018 hasta el 2023. La Figura nº 188 recoge el número de buques mercantes entrados en el puerto de Huelva en el periodo 2018-2023.

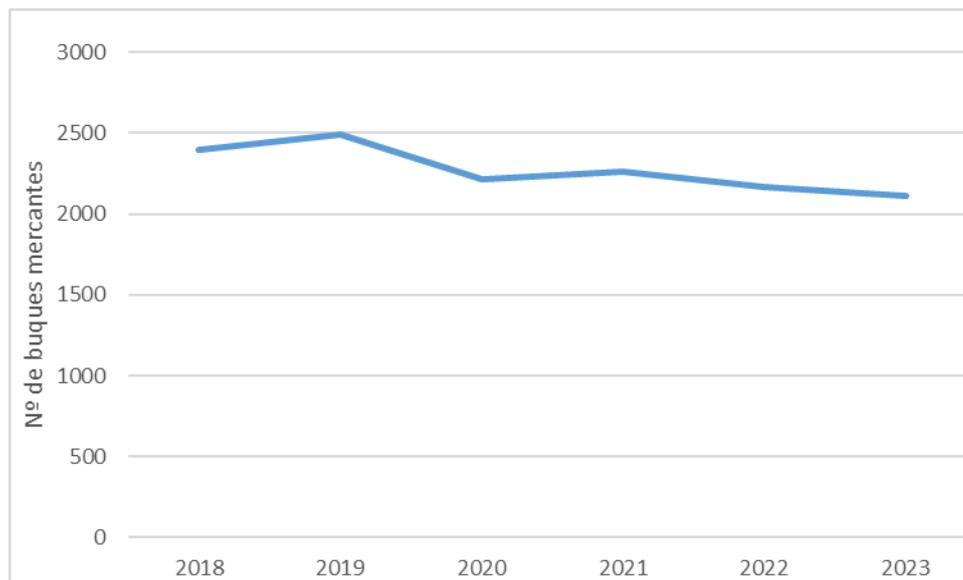


Figura nº 188. Buques mercantes entrados en el puerto de Huelva. Periodo 2018-2023. Fuente: Elaboración propia a partir de Anuarios Estadísticos de Puertos del Estado

Al margen de la importancia económica y social de esta actividad y de representar el sistema de transporte más económico y sostenible, el desarrollo de los puertos debe contemplar también una dimensión medioambiental, relacionada en gran medida con la calidad de las aguas que albergan. Esto adquiere relevancia si se toma en consideración el hecho de que los usos portuarios condicionan al resto de usos existentes en el entorno donde se ubican. Además, las infraestructuras portuarias son fuente y a la vez receptoras de contaminación con diversos orígenes que va desde la propia contaminación terrestre hasta la que es provocada por el desarrollo de la actividad portuaria y que procede de los buques, mercancías, así como de las industrias que se localizan dentro o en el recinto portuario.

A este respecto, y en consonancia con los principios establecidos por la DMA, Puertos del Estado ha desarrollado un Programa de Recomendaciones para Obras Marítimas (en adelante, ROM) que incluye, entre otras, la serie “ROM 5.1. Calidad de las Aguas Litorales en Áreas Portuarias”. Este programa se articula como una herramienta de gestión integral de las masas de agua portuarias, considerando las particularidades de estos espacios para el establecimiento de los objetivos medioambientales estipulados en esta Directiva.

5.3.2.7.4 EXTRACCIÓN DE SAL MARINA

Las salinas tradicionales son construcciones de origen antrópico sobre marismas, que constituyen un ejemplo de explotación sostenible de un recurso natural respetando su dinámica, potenciando la biodiversidad del lugar en el que se ubican y constituyendo ecosistemas de gran singularidad.

En Andalucía, el régimen de mareas y sus repercusiones a nivel técnico conforman el rasgo diferenciador entre las explotaciones salineras situadas en la fachada atlántica y la mediterránea.

En el litoral atlántico las características geológicas y climáticas, donde la presencia de las mareas ha favorecido el desarrollo de amplias marismas, propició el desarrollo de salinas de evaporación a través de la transformación de una porción de estas marismas en un sistema de caños y extensas superficies de escasa profundidad para favorecer la apropiada circulación del agua de mar.

En el litoral de la DHTOP el número de salinas identificadas es muy reducido encontrándose la mayoría de ellas abandonadas o reconvertidas para otros usos a mediados del siglo XX, como consecuencia de la regresión que sufrió este sector. Actualmente se encuentran en explotación 2 de ellas, la salina de Bacuta con una superficie de 40 ha, y la salina industrial de Aragonesas, con una superficie de 1.200 ha, ambas en el entorno de las marismas del Odiel.



Figura nº 189. Salinas de Bacuta (Huelva)

El abandono de estos espacios genera un deterioro físico del lugar. En las salinas atlánticas, la acción de las mareas y otros factores ambientales producen en pocos años la rotura de las compuertas y diques de las salinas, así como de gran parte de sus estructuras –muros, isletas, etc.– provocando la pérdida del control en los niveles de agua y de la calidad y la heterogeneidad ambiental característica de este tipo de ambientes. Además, es necesario destacar que las salinas son ecosistemas muy ricos a pesar de ser hábitats artificiales, y a ellas llegan anualmente decenas de larolimícolas, estérnidos (charranes) y anátidas en migración, que las utilizan como área de descanso y alimentación debido a la diversidad de ictiofauna e invertebrados bentónicos que se encuentran en esta zona ya sea de forma permanente y/o estacional. Algunas de estas salinas se encuentran incluidas en la RENPA.

En cuanto al futuro de estos espacios, en las últimas décadas están surgiendo iniciativas entre las que cabe citar el “proyecto SAL” (Salinas Atlánticas). Entre los objetivos de este proyecto se

encuentra la rehabilitación de estas zonas húmedas y la preservación de su gran diversidad, así como la puesta en valor turístico de las salinas tradicionales del arco atlántico propiciando la creación de una ruta de la sal artesanal. También pretende fomentar en estos humedales producciones alternativas, como la de una microalga (*Dunaliella salina*) que permite obtener un producto muy demandado comercialmente, el betacaroteno natural.

5.3.2.7.5 MINERÍA

El sector minero en la provincia de Huelva tiene una importancia histórica y económica destacada, siendo una de las regiones mineras más relevantes de España y Europa. Su historia minera se remonta a tiempos prehistóricos pero el auge moderno comenzó en el siglo XIX con la explotación masiva de las minas de Riotinto y Tharsis, que transformaron la economía local y posicionaron a Huelva como un centro de producción minera de clase mundial. Estos recursos naturales han sido un motor clave para el desarrollo de la infraestructura y las comunicaciones en la región.

Económicamente, el sector minero sigue siendo un pilar fundamental para la provincia, contribuyendo significativamente al PIB local y generando empleo directo e indirecto (en el año 2021 en la provincia de Huelva había 4.451 empleos directos asociados a esta actividad). Las minas de cobre, zinc y plomo en la Faja Pirítica Ibérica, una de las mayores concentraciones de sulfuros metálicos del mundo, alimentan tanto a la industria nacional como a los mercados internacionales. Además, la minería moderna en Huelva se ha adaptado a las exigencias actuales de sostenibilidad y tecnología, permitiendo que la explotación sea más eficiente y respetuosa con el medio ambiente. Empresas como Atalaya Mining y MATSA han revitalizado la actividad minera, lo que ha incentivado la inversión en innovación y mejorado las condiciones laborales.

La distribución de las explotaciones y la producción según el tipo de recurso en la provincia es la siguiente:

Recurso extraído	Nombre	Nº explotaciones	Producción (Millones Tm)
Áridos	Arenas (áridos)	5	4,84
	Arenas y gravas (áridos)	3	0,03
	Basalto (áridos)	1	(*)
	Caliza (cemento)	1	(*)
	Escorias (áridos)	1	(*)
	Grauvaca (áridos)	1	(*)
	Ofita (cemento)	1	(*)
	Sílice (áridos)	1	(*)
TOTAL ÁRIDOS		14	4,87
Metálica	Concentrado de cinc (metalurgia)	0	0,19
	Concentrado de cobre (metalurgia)	2	(*)
	Concentrado de plomo (metalurgia)	0	0,05
	Mineral de cobre (metalurgia)	1	(*)
	Mineral de hierro (metalurgia)	6	0,00
	Pirita	1	(*)
TOTAL METÁLICA		10	0,24
Rocas	Granito (ornamental)	1	(*)
TOTAL ROCAS ORNAMENTALES		1	(*)

Tabla nº 147. Distribución de las explotaciones y producción según el tipo de recurso. Año 2021.
Fuente Consejería de Energía y Minas de la Junta de Andalucía

El impacto social y ambiental de la minería en la DHTOP también es notable. La minería ha influido en la estructura demográfica y cultural de la provincia, fomentando el crecimiento de comunidades enteras alrededor de las explotaciones mineras. Al mismo tiempo, los retos medioambientales asociados a la actividad extractiva, como la gestión de residuos y la recuperación de áreas degradadas, han impulsado nuevas políticas y proyectos para minimizar el impacto ecológico.

5.3.2.8. EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS USOS DEL AGUA

Para la construcción de los escenarios en los horizontes temporales futuros sobre demandas de agua y presiones sobre el medio, esencialmente el correspondiente al año 2027, se deben tener en cuenta (artículo 41.4 del RPH) las previsiones sobre la evolución temporal de los factores determinantes de su evolución, entre los que se incluyen: la demografía, la evolución en los hábitos de consumo del agua, la producción, el empleo, la tecnología y los efectos de las políticas públicas.

A continuación, se presenta la previsible evolución de los factores que se estima que puedan resultar más significativos para la demarcación (apartado 3.1.1.2 de la IPHA).

5.3.2.8.1 MARCO DE REFERENCIA POLÍTICO ADMINISTRATIVO

Europa está desarrollando una nueva estrategia de crecimiento transformadora de la actividad económica para afrontar los retos de sostenibilidad y cambio climático con el objetivo de hacer compatible la competitividad necesaria y el uso eficiente de los recursos, incluyendo la protección y el uso de las aguas en la demarcación.

La política medioambiental de la Unión Europea para el período 2021-2027 está enmarcada principalmente en el **Pacto Verde Europeo**, una estrategia que aspira a convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro para 2050. Este marco estratégico amplía los objetivos establecidos por el Séptimo Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente (2013-2020), integrando nuevos enfoques para abordar los desafíos actuales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación.

El Pacto Verde Europeo establece una visión similar a la del Séptimo Programa, enfatizando la necesidad de vivir dentro de los límites ecológicos del planeta. Su implementación se organiza alrededor de varios pilares clave:

1. Estrategia de Biodiversidad 2030: Restaurar los ecosistemas degradados, ampliar las áreas protegidas y garantizar un uso sostenible de los recursos naturales.
2. Economía Circular: Reducir el desperdicio y promover un diseño de productos más sostenible para disminuir el consumo de recursos.
3. Estrategia “De la Granja a la Mesa”: Promover sistemas alimentarios sostenibles que reduzcan la huella ambiental y mejoren la seguridad alimentaria.

4. Neutralidad Climática: Alcanzar una reducción del 55 % en las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030, mediante la transformación de los sistemas energéticos y el uso de fuentes renovables.
5. Contaminación Cero: Reducir la contaminación en aire, agua y suelo, mejorando la salud de los ciudadanos y los ecosistemas.
6. Movilidad Sostenible: Promover el transporte limpio y eficiente mediante inversiones en infraestructura de movilidad eléctrica y transporte público.
7. Transición Energética: Impulsar fuentes renovables, mejorar la eficiencia energética y desarrollar tecnologías limpias.

Además, el Octavo Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente (2021-2030), aprobado en marzo de 2022, refuerza la implementación de estos objetivos al establecer un marco legal que exige a los Estados miembros monitorear y reportar su progreso en áreas clave como biodiversidad, economía circular y cambio climático.

Aunque se trata de un enfoque integrado, en el que no es propio separar unas políticas de otras, se llama la atención sobre las estrategias 1, 3 y 5 por su clara relación con la planificación hidrológica y con el logro de sus objetivos. Las dos primeras (Estrategia Biodiversidad 2030 y “De la granja a la mesa” y Estrategia Biodiversidad 2030) ya se perfilaron mediante sus respectivas comunicaciones de 20 de mayo de 2020 y la tercera (“Contaminación cero”), se formalizó en mayo de 2021.

Aparte del marco estratégico establecido por el Pacto Verde, las políticas concretas con mayor incidencia en la planificación de las aguas son la Política regional y de cohesión, la PAC y la Política energética.

La **política regional y de cohesión** es una política de inversión estratégica dirigida a todas las regiones y ciudades de la UE con el fin de impulsar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. También constituye una expresión de la solidaridad, ya que la ayuda se centra en las regiones menos desarrolladas.

La política regional europea se concreta en España a través de los **fondos FEDER** para el periodo 2021-2027, que diferencia tres conjuntos de ámbitos: 1.-regiones menos desarrolladas (regiones cuyo PIB per cápita es menor que el 75 % de la media de la UE 27. (En España serían las Comunidades Autónomas de **Andalucía**, Castilla La Mancha, Ceuta, Extremadura y Melilla)); 2.-regiones en transición (regiones cuyo PIB per cápita se encuentra entre el 75 % y el 100 % de la media UE 27 (Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla León, Galicia, La Rioja, Murcia, Valencia); y 3.-regiones más desarrolladas (regiones cuyo PIB per cápita es mayor que el 100 % de la media UE27 (Aragón, Cataluña, Navarra, Madrid, País Vasco)). En la demarcación hidrográfica de las cuencas mediterráneas andaluzas participa la Comunidad Autónoma de Andalucía, que ha preparado los correspondientes programas operativos para el aprovechamiento de los citados fondos. Estos programas operativos²⁷ incluyen medidas o líneas de acción referidas a diferentes

²⁷<https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ijpr/fcp2020/P2127/PF/Paginas/PFEDER.aspx>

ámbitos de actuación que, en lo que respecta a las que afectan al medio hídrico, constituyen una referencia para llevar a cabo la revisión del Programa de Medidas del Plan.

En el marco plurirregional, las políticas de cohesión para el período 2021-2027 se alinean con los cinco Objetivos Políticos definidos por la Unión Europea, centrados en fomentar una transición sostenible, digital e inclusiva. Estos objetivos sustituyen a los ejes temáticos específicos del Programa Operativo de Crecimiento Sostenible 2014-2020, aunque mantienen líneas de acción similares en áreas clave, tales como la economía baja en carbono, el desarrollo urbano sostenible y la gestión del agua.

En cuanto a la gestión de recursos hídricos, las inversiones siguen enfocadas en garantizar el cumplimiento de las directivas europeas, especialmente la DMA y la Directiva de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (91/271/CE), recientemente modificada por la Directiva (UE) 2024/3019 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2024, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. El énfasis se ha desplazado hacia la adaptación a los desafíos del cambio climático, la eficiencia hídrica y el cumplimiento de los objetivos ambientales definidos en los planes hidrológicos del tercer ciclo. La Unión Europea continúa exigiendo que los Estados miembros justifiquen exenciones al logro de objetivos ambientales, conforme al artículo 4 de la DMA, y que detallen medidas como el control de extracciones no autorizadas y la recuperación de costes en servicios hídricos.

La Comisión Europea ha señalado como prioritario que España avance en la implementación de instrumentos económicos que incluyan los costes medioambientales y del recurso, cumpliendo plenamente con el artículo 9 de la DMA. Esto incluye la creación de tributos ambientales específicos que reflejen el impacto del uso del agua en distintas áreas: urbana, agraria e industrial. Además, España deberá evidenciar avances significativos en la eliminación de extracciones ilegales y en la mejora de la transparencia sobre el uso del agua, como condición para maximizar la absorción de fondos estructurales y de cohesión.

El Acuerdo de Asociación 2021-2027, aprobado por la Comisión Europea, refuerza estas prioridades, garantizando que los fondos de la UE apoyen medidas alineadas con el Pacto Verde Europeo y los objetivos de sostenibilidad hídrica. Estas inversiones se estructuran dentro del nuevo enfoque de transición verde y digital, integrando además los compromisos de mitigación y adaptación al cambio climático en la gestión de los recursos naturales y la planificación hidrológica.

La actividad agraria se encuentra fuertemente condicionada por las políticas públicas, la principal de las cuales es la **Política Agrícola Común** (en adelante, PAC) que destina importantes fondos a la ordenación de la misma.

La actual configuración de la PAC proporciona dos instrumentos de financiación: el Fondo Europeo Agrícola de Garantía (en adelante, FEAGA) y el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (en adelante, FEADER). Este soporte económico persigue tres objetivos:

- Garantizar una producción viable de alimentos.

- Gestionar los recursos naturales de un modo sostenible y adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, de acuerdo con los objetivos marcados en la Estrategia 2020.
- Alcanzar un desarrollo territorial equilibrado, orientado hacia la diversificación de la actividad agrícola y la viabilidad de las zonas rurales.

El **FEAGA** se ejecuta mediante gestión compartida entre los Estados miembros y la Unión Europea y financia los gastos de:

- las medidas destinadas a la regulación o apoyo de los mercados agrarios
- pagos directos a los agricultores en el marco de la PAC
- las medidas de información y promoción de los productos agrícolas en el mercado interior de la Unión y en los terceros países

Los importes de esta financiación son importantes, del orden de los 4.348 millones de euros en el ejercicio financiero de 2024²⁸, de los cuales la Comunidad Autónoma de Andalucía recibió 1.165,10 millones de euros, siendo la región española que más pagos ha recibido.

El **FEADER**, por su parte, financia los programas de desarrollo rural en gestión compartida entre los Estados miembros y la Unión. En España coexisten 18 programas de desarrollo rural, uno nacional y 17 de las Comunidades Autónomas²⁹.

Para el período de programación 2023-2027, el FEADER ha asignado 8.314,32 millones de euros al desarrollo rural en España. De este total, 5.403 millones de euros provienen directamente del FEADER, mientras que el resto se complementa con cofinanciación estatal y autonómica. Las inversiones se distribuyen principalmente en:

- Medidas ambientales: Representan el 47,8 % del presupuesto e incluyen apoyo a la agricultura ecológica, ayudas a zonas con limitaciones naturales o desventajas específicas, entre otras iniciativas de sostenibilidad.
- Objetivos de sostenibilidad y modernización: Estas estrategias están alineadas con políticas como "De la Granja a la Mesa" y la Estrategia de Biodiversidad de la UE, que buscan reducir el uso de pesticidas, nutrientes, y fomentar la agricultura ecológica en al menos el 25 % de la superficie agrícola para 2030.

En su conjunto, la financiación de la PAC para el periodo 2023-2027 es de aproximadamente 270.000 millones de euros para la Unión Europea en su conjunto. Esta cantidad se distribuye entre ayudas directas a los agricultores, medidas de desarrollo rural y apoyos a la sostenibilidad. De este presupuesto, más de 34.000 millones de euros se destinan a objetivos medioambientales y climáticos, así como a la promoción de prácticas agrícolas ecológicas y sostenibles. En términos

²⁸ <https://www.fega.gob.es/es/noticias/node-15805>

²⁹ [http://webpre.mapama.es/es/desarrollo-rural/temas/programas-ue/periodo-2014-2020/programas-de-desarrollo-rural/programas-autonomicos/.](http://webpre.mapama.es/es/desarrollo-rural/temas/programas-ue/periodo-2014-2020/programas-de-desarrollo-rural/programas-autonomicos/)

de porcentaje sobre el PIB de la UE, el gasto en la PAC ha experimentado una disminución, pasando del 0,54 % en la década de los 90 a alrededor del 0,36 % en 2022.

España dispone de un presupuesto total de 47.724 millones de euros. De esta cantidad, 32.549 millones están asignados al Plan Estratégico de la PAC 2023-2027, que abarca ayudas directas, desarrollo rural y medidas de mercado. Además, existen otros 1.445 millones destinados a medidas fuera del plan, como los programas especiales para las Islas Canarias y otros sectores específicos.

A finales de 2017 se formalizó una comunicación de la Comisión Europea titulada “*The future of food and farming*” (Comisión Europea, 2017), que ofrecía algunas reflexiones sobre el futuro de la Política Agraria Común tomando en consideración que la PAC necesitaba evolucionar y mejorar su respuesta a los retos y oportunidades que se revelaban tanto desde la escala comunitaria como a la escala de las propias explotaciones agrarias, alineando sus resultados con los objetivos de la UE y disminuyendo sus restricciones burocráticas y administrativas.

Hasta la fecha, especialmente a través de la implementación del **Plan Estratégico de la PAC 2023-2027**, algunos de los avances que se han ido produciendo ha sido:

1. **Fomento de un sector agrícola inteligente y resistente:** La PAC ha empezado a enfocarse en la digitalización y la innovación tecnológica, apoyando a los agricultores mediante inversiones en tecnología de precisión y en la transición hacia métodos más sostenibles, agricultura de precisión, formación en nuevas tecnologías y el uso de *big data*.
2. **Refuerzo del cuidado del medio ambiente y del clima:** En línea con los objetivos del Pacto Verde Europeo, se ha destinado una proporción significativa del presupuesto de la PAC a la promoción de eco-esquemas, que incentivarán a los agricultores a adoptar prácticas más sostenibles, como la agricultura ecológica, la mejora de la biodiversidad y la reducción de las emisiones de CO₂. La estrategia climática de la UE también se integra en las directrices de la PAC, lo que refuerza el compromiso hacia la sostenibilidad.
3. **Fortalecimiento del tejido socioeconómico de las zonas rurales:** Las políticas actuales de la PAC, en especial a través de los fondos de desarrollo rural, están diseñadas para impulsar la creación de empleo y mejorar la calidad de vida en las áreas rurales. El programa incluye apoyo para el emprendimiento rural, infraestructuras rurales, y el fomento de la igualdad de género en la agricultura, lo que contribuye a revitalizar el tejido social y económico de estas regiones.

Estos objetivos, dentro del marco de la nueva PAC, ya se están implementando a través de los planes nacionales y regionales de cada país miembro, ajustando las estrategias a las necesidades específicas de las zonas rurales y los retos ambientales y climáticos.

Con todo ello se pone de manifiesto que los pagos de la PAC están, y estarán en el futuro, sometidos a la verificación de determinadas condiciones ambientales. Buena parte de la información sobre la utilización actual y prevista del agua para regadío y usos agrarios, que ha de permitir la verificación de las mencionadas condiciones ambientales, debe ser proporcionada por los planes hidrológicos.

Los datos aportados por los planes hidrológicos sobre extracciones de agua, controles de verificación y sobre el estado y potencial de las masas de agua de la demarcación son referencia directa para posibilitar la cofinanciación de determinadas actuaciones, especialmente aquellas a las que se refiere el artículo 46 del Reglamento 1.305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del FEADER.

En el apartado de las **políticas energéticas**, y en el marco del Pacto Verde Europeo y con el objetivo de conseguir la neutralidad climática en 2050, la Ley Europea del Clima establece las bases para el desarrollo de estrategias para la reducción del consumo de energía y el incremento de la aportación de las energías renovables.

Siguiendo las directrices de la normativa europea, el Gobierno de España presentó en febrero de 2019 su Estrategia de Energía y Clima. Como documentos clave de este marco se encuentran la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética, la Estrategia de Transición Justa y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, así como su actualización 2023-2030. Los objetivos marcados para 2030 son la reducción de, al menos, el 23 % de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto al 1990, con un aporte de, al menos, el 48 % de renovables sobre el uso final de la energía, una mejora de, al menos, el 43 % de la eficiencia energética y alcanzar un sistema eléctrico con, al menos, un 81 % de generación a partir de energías de origen renovable, y una reducción de la dependencia energética hasta un 50 %.

Andalucía en sus distintas planificaciones energéticas asume el compromiso de la Unión Europea de descarbonización del sistema energético, reduciendo la demanda de energía y aumentando el aporte de energías renovables, favoreciendo además el cumplimiento de los objetivos nacionales. El instrumento de planificación energética actualmente en consulta pública es la **Estrategia Energética de Andalucía 2030**.

5.3.2.8.2 FACTORES DETERMINANTES

5.3.2.8.2.1 USO URBANO

El Plan Hidrológico 2022-27 establecía una demanda conectada a las redes de abastecimiento urbano de 48,3 hm³ anuales, y preveía un incremento hasta los 50,1 hm³ anuales en 2027 (Tabla nº 148 y Tabla nº 149)³⁰. Esto supondría un incremento de 1,8 hm³ anuales en el conjunto de la demarcación como consecuencia de la evolución prevista en los diferentes componentes de la demanda -población residente, población estacional, industrias conectadas a las redes y otros consumos comerciales e institucionales- y de las pérdidas asociadas.

UDU	Residentes [hogares]	No residentes – alojamientos reglados	Industria conectada	Pérdidas y no controlados	Demanda bruta
Manc Condado TOP	1,64	0,00	0,56	0,92	3,12

³⁰ Estas cifras incluyen las correspondientes a los municipios localizados en las cuencas hidrográficas andaluzas vertientes a las aguas de transición del tramo internacional del río Guadiana.

UDU	Residentes [hogares]	No residentes – alojamientos reglados	Industria conectada	Pérdidas y no controlados	Demanda bruta
ETAP Riotinto	0,88	0,00	0,53	0,60	2,01
ETAP San Silvestre	0,24	0,00	0,04	0,11	0,39
ETAP Lepe	6,35	0,92	1,35	3,56	12,18
ETAP Aljaraque	4,02	0,24	0,69	2,05	7,00
ETAP Tinto-Palos	3,03	0,16	0,83	1,68	5,70
ETAP Huelva	8,00	0,06	0,69	3,63	12,38
Valverde del Camino	0,72	0,00	0,04	0,32	1,08
Sierra de Huelva	0,82	0,02	0,56	0,61	2,01
Pomarao	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	0,01
ETAP Andévalo	1,20	0,00	0,45	0,74	2,39
TOTAL PLAN	26,90	1,40	5,74	14,22	48,27

Tabla nº 148. Demanda actual de los usos conectados a las redes de abastecimiento urbano (hm³/año). Fuente: PH 2022-27

	Residentes [hogares]	No residentes – alojamientos reglados	Industria conectada	Pérdidas y no controlados	Demanda bruta
Horizonte 2027	27,88	1,48	6,01	14,73	50,11
Diferencia	0,98	0,08	0,27	0,51	1,84

Tabla nº 149. Demanda en el horizonte 2027 y diferencia con la situación de referencia (hm³/año). Fuente: PH 2022-27

El LBDA ha recopilado datos de población del INE (Censos de población, Padrón de habitantes y Prognosis a futuro) que reflejan la evolución de la población desde las estimaciones realizadas en el Plan Hidrológico y aporta prognosis de evolución para los horizontes futuros. Los datos figuran en la Tabla nº 150.

Sistema/ subsistema	2019	2020	2021	2022	2023	2027	2033	2039
Condado de Huelva	29.821	29.815	29.744	29.778	29.832	31.107	32.168	32.694
Costa de Huelva-Andévalo	169.261	170.846	173.128	175.802	177.112	189.354	203.315	214.560
Cuenca Minera	28.498	28.355	28.255	28.191	28.012	28.289	27.878	26.989
Huelva	143.663	143.837	142.538	141.854	142.532	145.049	144.438	141.132
Sierra de Huelva	12.708	12.830	12.898	12.896	12.977	13.542	14.011	14.233
DHTOP	383.951	385.683	386.563	388.521	390.465	407.340	421.809	429.607
Guadiana	52.603	52.934	53.561	53.757	53.809	55.761	57.081	57.364

Tabla nº 150. Proyecciones de población

Puede comprobarse que la tasa anual de evolución de la población desde el año de referencia para la situación actual del Plan Hidrológico vigente (2019) ha sido del 0,4 % en promedio, con las cifras superiores en Costa de Huelva-Andévalo, con 1,14 %, mientras que Huelva y La Cuenca Minera presentan evolución negativa. El área del Condado apenas varía en este período mientras que La Sierra tiene una tasa positiva superior al promedio, 0,53 %.

La evolución prevista indica tasas anuales de crecimiento mayores en los primeros años, 1,06 % hasta 2027, y cada vez menores en los posteriores. El área de mayor crecimiento continúa siendo La Costa de Huelva-Andévalo, mientras que el Condado y La Sierra tienen dinámicas positivas y Huelva y, sobre todo, la Cuenca Minera, negativas (Figura nº 190).

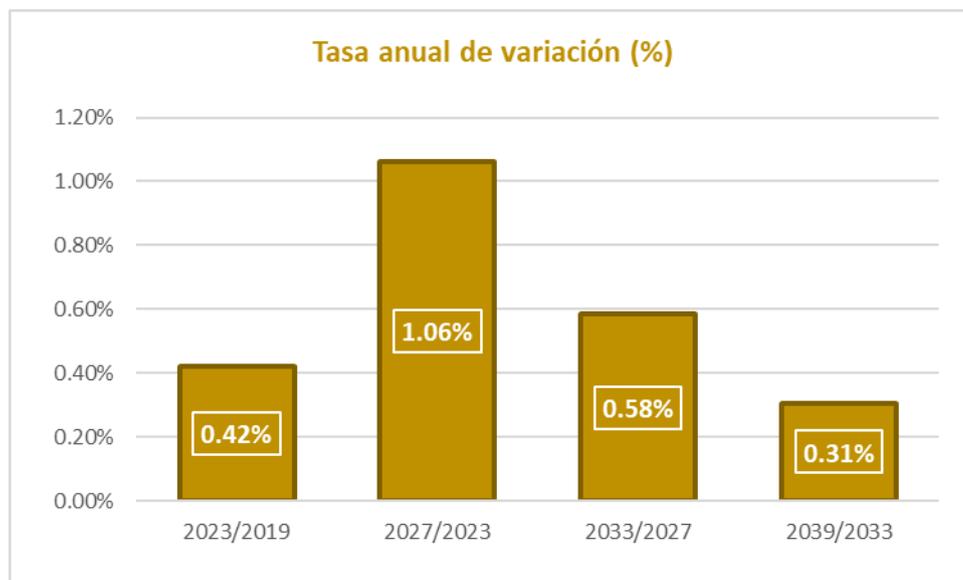


Figura nº 190. Tasas anuales de evolución de la población

Por otra parte, las **dotaciones por habitante** en términos de volumen registrado para consumo doméstico, tras un pronunciado descenso desde los 200 litros por habitante y día de principios de siglo parecen haberse estabilizado alrededor de los 140 litros por habitante y día, incluso con un ligero incremento desde los mínimos registrados de 120 litros por habitante y día, cifra que podría estar influida por la mala situación económica de los últimos años de la crisis. Por otra parte, el porcentaje de pérdidas reales presenta una cierta variabilidad con una tendencia a la reducción si observamos el conjunto del período, pero que no parece tener continuidad a la baja más allá del 15 %. Esta circunstancia refleja la necesidad de mantener una política de precios orientada a una mayor recuperación de los costes del servicio y a una penalización de los consumos elevados, así como el impulso de medidas de mejora de la gestión del servicio y del estado de las redes, apoyadas desde la iniciativa pública, con el objetivo de mejorar la eficiencia de los sistemas de suministro y reducir las extracciones con destino a estos usos.

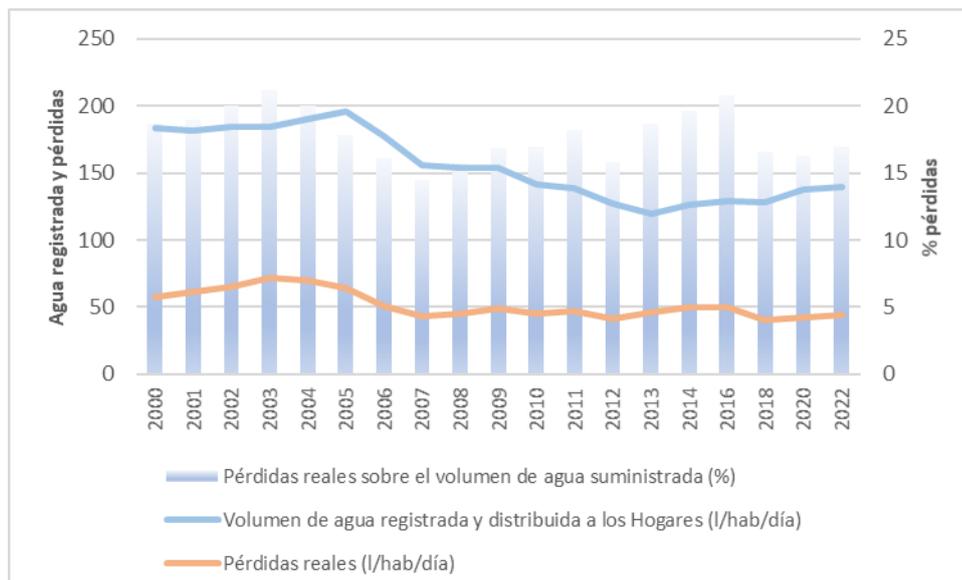


Figura nº 191. Evolución de dotaciones unitarias (litros/habitante/día) en los hogares y pérdidas en las redes, en Andalucía. Fuente: INE. Estadísticas sobre el suministro y saneamiento del agua

En lo relativo a la **vivienda**, ya se ha comentado en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** la interrupción del proceso de intenso crecimiento como consecuencia de la crisis que ha afectado principalmente a la vivienda no principal. Los datos post-crisis apuntan a una reanudación del crecimiento del parque de viviendas, aunque a un ritmo suave no comparable al de los últimos años del siglo pasado y primeros del presente.

La intensísima actividad constructora del período pre-crisis se localizó fundamentalmente en las zonas costeras, extendiéndose también a zonas del interior, asociada a un modelo fuertemente ligado al desarrollo del sector turístico. Fruto de esta concepción fue la elaboración por parte de los ayuntamientos de propuestas de planes de ordenación urbana extremadamente ambiciosos en cuanto a las previsiones de asentamiento de población y oferta de infraestructuras turísticas, propuestas que se apoyaban en la aparente aceleración del crecimiento demográfico y en la demanda turística.

Con objeto de ordenar esta situación, la extinta Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía elaboró el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), aprobado mediante Decreto 206/2006, de 28 de noviembre de 2006, que perseguía un modelo territorial equilibrado y sostenible a través de determinaciones dirigidas a la consecución de un modelo de ciudad compacta, funcional y económicamente diversificada, evitando procesos de expansión indiscriminada y de consumo innecesario de recursos naturales y de suelo.

La apuesta por el modelo de ciudad compacta se reforzó aún más con la entrada en vigor de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de Impulso a la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía (LISTA), que incorpora directrices para la ordenación urbanística que persiguen impulsar una ciudad sostenible e integrada, mediante la dotación de servicios, espacios y equipamientos públicos y de vivienda, y proteger su patrimonio natural y cultural, así como favorecer la territorialidad

interconectada a través de una movilidad sostenible y promover el equilibrio territorial a través de una ciudad compacta, polifuncional, cohesionada y equilibrada.

De acuerdo con la LISTA, los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional habrían de definir, en relación con el sistema de infraestructuras básicas, las previsiones y directrices para la localización e implantación de las infraestructuras del ciclo integral del agua, y en relación con el sistema de asentamientos:

- Determinaciones para el desarrollo y crecimiento de los núcleos urbanos.
- Previsión y directrices de localización e implantación de equipamientos y servicios de carácter supralocal, así como de viviendas protegidas.

Además, la LISTA recogía principios básicos para la ordenación del litoral y determinaciones específicas destinadas a la protección del litoral que deben ser incluidas en los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional que comprendían terrenos integrados en el espacio litoral”.

Los planes de ámbito regional aprobados en la provincia de Huelva que afectan a áreas situadas en la DHTOP o en las cuencas hidrográficas andaluzas vertientes a las aguas de transición del tramo internacional del río Guadiana son el del Litoral Occidental de la provincia de Huelva y el del Ámbito de Doñana. En desarrollo de este último plan se aprobó el plan especial de ordenación las zonas de regadío ubicadas al norte de la corona forestal de Doñana que igualmente afecta a esta demarcación.

En respuesta a este contexto, el Consejo de Gobierno de Andalucía aprobó el inicio del proceso de revisión del POTA mediante el Decreto 127/2024, de 16 de julio, en el que se establecen los objetivos, procedimientos y plazos para su elaboración. Este proceso ha avanzado con la formulación de un Borrador del Plan y un Documento Inicial Estratégico, los cuales recogen alternativas de ordenación basadas en diagnósticos técnicos y procesos participativos. Además, el Plan se somete a una evaluación ambiental estratégica ordinaria, tramitada según lo dispuesto en la Ley 7/2007, de 9 de julio, para garantizar su sostenibilidad y alineación con los principios de gestión integrada de la calidad ambiental.

La revisión del POTA tiene como horizonte el año 2050 y aspira a definir un modelo de ordenación territorial consensuado entre los distintos actores sociales, políticos e institucionales. Este proceso se acompaña de un programa de participación abierto y continuo que busca fomentar la implicación activa de todos los agentes implicados y la ciudadanía. A través del portal web oficial, se difunde la información generada durante las fases del proceso, promoviendo una reflexión colectiva que permita construir una estrategia territorial para Andalucía que responda a los retos actuales y futuros de la región.

La **renta declarada** sufrió un importante descenso como consecuencia de la crisis (5.3.2.3.4) aunque se ha ido recuperando en los últimos años. Las prognosis realizadas de acuerdo con los datos del LBDA, que tiene como fuente original la información del INE, indican unas tasas anuales de variación de la renta neta por persona de 1,3 % de 2021 a 2027, de 2,7 % de 2027 a 2033, y de 1,9 % de 2033 a 2039.

No obstante, la renta no parece tener una influencia significativa en el consumo de agua. Otras dinámicas, sin embargo, aparecen como fundamento de posibles incrementos per cápita del consumo de agua: incremento de los hogares unipersonales y bipersonales; el desarrollo de tipologías de edificación más abiertas en las áreas periurbanas que se acompañan de amplias zonas ajardinadas y piscinas.

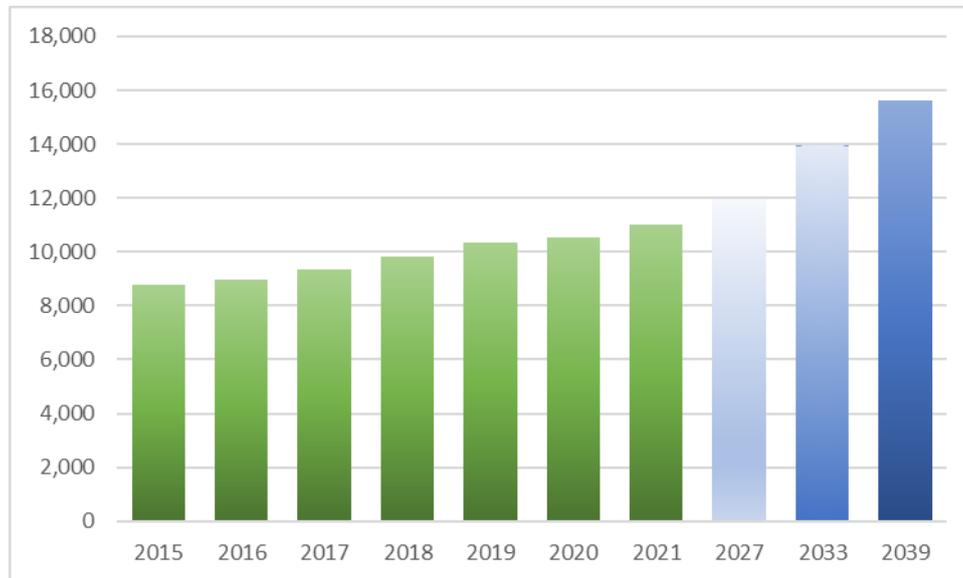


Figura nº 192. Proyecciones de evolución de la renta neta por persona en la DHTOP (euros)

Por su parte, el intenso crecimiento del **turismo** se vio bruscamente interrumpido por la crisis del COVID-19 en 2020, y se encuentra en vías de rápida recuperación. El sector turístico a nivel internacional está en proceso de expansión y la situación competitiva de España sigue siendo favorable. Sin embargo, algunas circunstancias plantean dudas para el futuro: crecimiento de la conflictividad en algunas áreas que, por una parte, pueden suponer ventajas competitivas frente a determinados países pero que, por otra pueden suponer riesgos de retraimiento de los viajeros por dificultades de seguridad o de naturaleza económica. Por otra parte, determinadas zonas de la demarcación pueden estar llegando al límite de su capacidad de acogida de visitantes, máxime en un marco de turismo sostenible y de calidad.

La superación de la crisis ha posibilitado el incremento de las visitas de turistas extranjeros, pero no de nacionales, siendo ambos susceptibles a la atracción de otros destinos en un marco de mayor competencia dada la percepción en un cada vez mayor número de países del turismo como un recurso económico prioritario.

A continuación, en la Tabla nº 151 se refleja la evolución de las pernoctaciones, y puede apreciarse el efecto de la crisis de 2020 y la rápida recuperación.

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Ene	52.465	50.002	58.488	12.281	45.574
Feb	90.977	92.174	113.444	9.413	76.918

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Mar	164.199	163.947	61.140	15.234	95.484
Abr	227.936	268.431	0	15.864	232.224
May	243.847	297.287	863	78.038	305.711
Jun	351.516	398.934	46.025	279.665	403.367
Jul	502.102	539.167	318.552	513.317	564.841
Ago	580.863	638.679	421.106	611.782	678.433
Sep	402.375	409.256	191.912	339.706	424.052
Oct	227.364	178.914	51.231	148.199	205.164
Nov	92.114	83.346	9.526	59.257	89.435
Dic	44.067	58.642	12.728	47.722	56.292
Total	2.979.825	3.178.778	1.285.015	2.130.480	3.177.495

Tabla nº 151. Evolución de las pernoctaciones

5.3.2.8.2.2 USO INDUSTRIAL

La demanda industrial no conectada contemplada en el Plan Hidrológico 2022-27, incluyendo los usos energéticos, ascendía a 33,7 hm³ anuales y preveía un incremento hasta los 53,7 hm³ anuales en 2027 (Tabla nº 152), lo que supondría 20 hm³ anuales más en el conjunto de la demarcación.

	Actual (hm ³ /año)	2027 (hm ³ /año)
UDI Polo Desarrollo	19,0	23,4
UDI Desarrollo Industrial Costa Huelva	0,0	5,0
UDI Embalse de El Sancho (ENCE)	10,8	10,8
UDI Desarrollo Minería Sierra	0,0	4,0
UDI MATSA	1,4	3,4
UDI Minería PRT	2,5	7,1
TOTAL	33,7	53,7

Tabla nº 152. Demanda de la industria de tomas propias (hm³/año). Fuente: PH 2022-27

Estos incrementos incluían, dentro de la evolución prevista en las demandas como consecuencia del progreso de la actividad industrial, el desarrollo de proyectos concretos y en marcha de minería, así como 5 hm³ destinados a la producción de hidrógeno verde, conforme a la “Hoja de Ruta del Hidrógeno: una apuesta por el hidrógeno renovable”.

La demanda industrial conectada, por su parte, ascendía a 5,7 hm³ anuales y preveía un ligero incremento de 0,6 hasta los 6 hm³ anuales en 2027 (Tabla nº 153), incremento que se relacionaba con el progreso esperado en la actividad industrial en los próximos años.

Situación	(hm ³ /año)
Actual	5,7

2027	6,0
Diferencia	0,3

Tabla nº 153. Demanda de la industria conectada a las redes urbanas. Fuente: PH 2022-27

La evolución reciente del sector industrial ha sido muy oscilante, como ya hemos visto (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). El VAB industrial total ha superado en el año 2022 los valores previos a la crisis (Figura nº 193), pero ha sido fundamentalmente debido al arrastre de las industrias extractivas, energéticas, agua y residuos, mientras que el sector manufacturero aún mantiene un comportamiento vacilante que ha de consolidarse. No obstante, el protagonismo de esta consolidación corresponde al sector de alimentación, bebidas y tabaco, siendo también importante la evolución de las industrias metalúrgica y química.

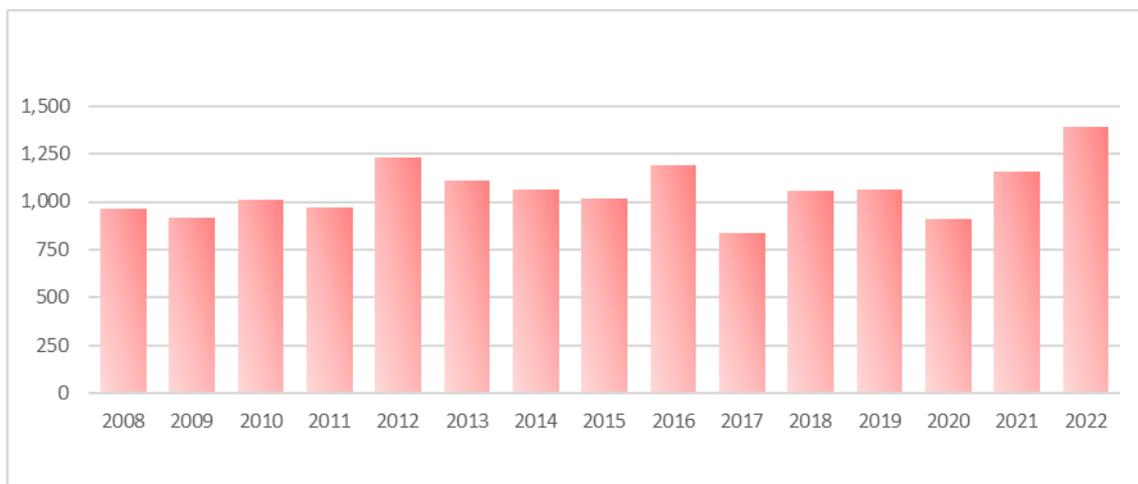


Figura nº 193. Evolución del VAB (miles de euros constantes) en la DHTOP

El comportamiento de la industria ha estado especialmente condicionado por las sucesivas crisis y resulta arriesgado hacer un pronóstico a futuro. Las previsiones de evolución de la industria en Andalucía a corto medio plazo reflejan un moderado optimismo, con un fuerte crecimiento en 2024 y más moderado en los años sucesivos (Figura nº 194).



Figura nº 194. Tasas anuales de variación del VAB en Andalucía. Fuente: Hispalink

El sector minero es especialmente importante en esta demarcación, con una dinámica activa de desarrollo de proyectos en estos años, como hemos visto que apunta el Plan Hidrológico. En esta línea, la Unidad Aceleradora de Proyectos (UAP), creada por el Gobierno de la Junta de Andalucía para la agilización de proyectos estratégicos, y dependiente de la Dirección General de Administración Periférica y Simplificación Administrativa ya recoge entre sus proyectos asignados diversas iniciativas en la Cuenca Minera.

Por otra parte, hay que mencionar la **Estrategia Energética de Andalucía 2030**, como marco para el funcionamiento de la actividad industrial. Establece seis objetivos fundamentales para transformar el modelo energético de la región hacia uno más sostenible y eficiente. Entre ellos, destacan la descarbonización del consumo de energía y la reducción del consumo tendencial, así como la disminución de la dependencia de derivados del petróleo en el transporte. Además, se busca garantizar infraestructuras que optimicen el aprovechamiento de recursos renovables y aseguren un suministro energético de calidad. Otro eje prioritario es la mejora de la eficacia y eficiencia energética en la Administración Pública, incluyendo la descarbonización de su consumo. Por último, la estrategia pretende fortalecer el tejido empresarial e industrial andaluz relacionado con la energía, promoviendo un desarrollo económico sostenible y competitivo.

Es preciso, por tanto, en el contexto actual y futuro, planificar y priorizar los usos del agua para la generación de energía renovable, así como el uso de la energía en la gestión del agua.

Asimismo, la transición energética justa e inclusiva es una de las políticas palanca del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, presentado por el Gobierno de España el 7 de octubre de 2020, e incluye, entre otros, el proyecto de una hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial. La **“Hoja de Ruta de Hidrógeno: una apuesta por el Hidrógeno Renovable”** destaca el papel clave del hidrógeno renovable para lograr el objetivo de neutralidad climática en el año 2050, al tiempo que prevé destinar más de 1.500 millones al impulso del hidrógeno renovable hasta 2023 a través del Fondo Europeo de Recuperación.

El impulso de estas políticas está actuando como promotor de numerosas estrategias para el desarrollo del hidrógeno renovable en el ámbito europeo, nacional y autonómico, y comprometiendo cuantiosas inversiones para asegurar el necesario desarrollo tecnológico.

Dentro de estas estrategias, la Unión Europea ha anunciado un proyecto de desarrollo de la economía del hidrógeno que tiene el objetivo de desarrollar capacidad de producción y transporte de 1 millón de toneladas de hidrógeno renovable hasta 2025, 10 millones de toneladas de hidrógeno renovable en 2030 y una expansión masiva del hidrógeno para alcanzar a todos los sectores que sean difíciles de descarbonizar por otros procedimientos.

En esta línea, el Gobierno de España ha planteado 60 medidas, con una inversión prevista de 8.900 millones de euros, para conseguir en el año 2030 la instalación de 4 GW de potencia de electrolizadores, el abastecimiento del 25 % del consumo de hidrógeno en la industria, que en la actualidad en España asciende a alrededor de 500.000 toneladas al año, el desarrollo del suministro del transporte público y privado, y la reducción de 6 millones de toneladas equivalentes de CO₂.

Por su parte, la Unidad Aceleradora de Proyectos (en adelante, UAP), tiene en estudio varias iniciativas para la producción de hidrógeno verde en la demarcación.

Asimismo, la UAP incluye otros proyectos energéticos, ya asignados o en estudio, relacionados fundamentalmente con la producción de biogás, valorización de residuos o la instalación de plantas solares fotovoltaicas y parques eólicos.

5.3.2.8.2.3 USO AGRARIO

El Plan Hidrológico 2022-27 contempla una fuerte expansión del regadío en la DHTOP como consecuencia de la ejecución y entrada en funcionamiento de una serie de infraestructuras, fundamentalmente la presa de Alcolea y el Canal de Trigueros, que dotarían de una mayor disponibilidad de recursos regulados y flexibilidad al Sistema Huelva y que permitirían incrementar tanto las superficies regadas como las dotaciones de los regadíos. Dichas previsiones incluyen también la utilización de aguas regeneradas en 2027 y la entrada en servicio de diversos embalses - Coronada, Pedro Arco y Tariquejo- a más largo plazo.

De este modo se pasaría de regar 40.595 hectáreas en la situación actual de referencia, con una demanda de 178,2 hm³ anuales, a regar 74.522 hectáreas en 2027, con una demanda de 362,1 hm³ anuales, y un total de 85.735 hectáreas en 2039, cuando todas las infraestructuras previstas hubieran entrado ya en funcionamiento, sirviendo una demanda de 415,2 hm³ (Tabla nº 154). Las dotaciones brutas por hectárea se incrementarían en promedio unos 470 m³ anuales.

Las superficies de riego incluyen los regadíos ubicados en territorio del Guadiana atendidos por los sistemas de distribución de la DHTOP.

UDA		Superficie regada actual	Demanda bruta actual	Superficie regada 2027	Demanda bruta 2027	Superficie regada 2039	Demanda bruta 2039
		(ha)	(hm ³ /año)	(ha)	(hm ³ /año)	(ha)	(hm ³ /año)
UDA 1	Andévalo Fronterizo ³¹	1.605	5,74	9.080	43,33	9.080	43,42
UDA 2	Litoral Huelva ³²	26.903	112,61	34.872	171,8	34.872	171,8
UDA 3	Palos-Moguer	5.540	28,7	7.634	41,87	8.083	44,63
UDA 4	Andévalo - Olivargas	1.266	7,06	2.451	11,46	2.451	11,46
UDA 5	Condado-Andévalo	5.281	24,11	5.572	23,88	5.572	23,88
UDA 6	Alcolea-Andévalo			14.913	69,72	25.677	120,04
TOTAL		40.595	178,22	74.522	362,06	85.735	415,23

Tabla nº 154. Demanda actual del regadío (hm³/año). Fuente: PH 2022-27

En el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra la dinámica e volutiva de la superficie de riego en la DHTOP, creciente hasta 2015 y estable desde entonces, una vez que parecen agotadas las posibilidades de expansión con los recursos disponibles. El futuro del regadío dependería, por tanto, de la realización de las grandes infraestructuras previstas en el Plan Hidrológico, existiendo poco margen en ausencia de las mismas. Las iniciativas de utilización de recursos regenerados o potenciales proyectos de desalación, en sintonía con la nueva **Estrategia Andaluza de Aguas Regeneradas**, constituyen una alternativa de incremento de la disponibilidad de recursos para la zona, pero de menor alcance, en principio, que las obras de regulación previstas.

La demanda de **agua para la ganadería** contemplada en el Plan Hidrológico 2022-27 en la DHTOP ascendía a 0,94 hm³ anuales, y se preveía en 2027 un ligero incremento hasta los 0,99 hm³ anuales atribuible al crecimiento del sector avícola.

Especie	Demanda ganadera (hm ³ /año)	
	2019	2027
Bovinos	0,37	0,37
Porcinos	0,20	0,20
Ovinos-Caprinos	0,11	0,11
Equinos	0,00	0,00
Aves	0,26	0,31
Total	0,94	0,99

Tabla nº 155. Demanda de agua para la ganadería. Fuente: PH 2022-27

³¹ El PH 2022-27 ubica en la situación actual la comunidad de regantes de Pedro Arco en la UDA 2 y en los escenarios futuros en la UDA 1, de ahí la diferencia en las superficies y las demandas asignadas a las UDAs 1 y 2 en los diferentes horizontes.

³² El PH 2022-27 ubica en la situación actual la comunidad de regantes de Pedro Arco en la UDA 2 y en los escenarios futuros en la UDA 1, de ahí la diferencia en las superficies y las demandas asignadas a las UDAs 1 y 2 en los diferentes horizontes.

Desde la realización de estas estimaciones, la evolución reciente en la DHTOP refleja una dinámica negativa en todas las especies, aunque se observa una mayor estabilidad en el ganado bovino y el ovino (apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Por su parte, a nivel europeo, el “EU Agricultural Outlook for markets, income and environment 2020-2030” (Comisión Europea, 2020) avanza unas previsiones de evolución de la cabaña y las producciones ganaderas en la Unión Europea que reflejan una cierta estabilización, si no retroceso, de la cabaña y las producciones bovinas, en particular la carne, un estancamiento de las producciones porcinas y ligeros incrementos de las producciones ovinas y caprinas y avícolas (Tabla nº 156).

	2015	2021	2027	2028	2029	2030	Crecimiento anual (%)	
							2010-2020	2020-2030
Vacas lecheras (millones de cabezas)	21,4	20,3	19,6	19,4	19,3	19,2	-0,7 %	-0,7 %
Producción de leche (millones de tm)	147,4	155,2	160,1	160,9	161,7	162,5	1,2 %	0,6 %
Vacas de carne (millones de cabezas)	32,2	30,9	29,7	29,5	29,3	29,1	-0,5 %	-0,7 %
Producción de carne de bovino (miles de tm)	6.963	6.986	6.738	6.694	6.652	6.612	-0,1 %	-0,9 %
Producción de carne de ovino y caprino (miles de tm)	606	628	627	628	628	629	-0,5 %	-0,1 %
Producción de carne de porcino (miles de tm)	22.589	22.696	22.268	22.178	22.082	21.995	0,5 %	-0,5 %
Producción de carne de aves (miles de tm)	12.099	13.696	13.925	13.972	14.022	14.076	2,7 %	0,5 %
Producción de huevos (miles de tm)	6.047	6.472	6.673	6.706	6.740	6.774	0,6 %	0,7 %

Fuente: *European Commision. EU Agricultural Outlook for markets, income and environment 2020-2030*

Tabla nº 156. Perspectivas de producciones ganaderas en la Unión Europea

5.3.2.9. SÍNTESIS DE LOS FACTORES DETERMINANTES

El análisis de los factores determinantes se considera una herramienta fundamental para definir los posibles escenarios futuros de las presiones que enfrentará el entorno hídrico. La evolución futura de estos factores está marcada por un alto grado de incertidumbre, que la planificación hidrológica intenta reducir mediante un análisis estructurado, seleccionando los elementos más relevantes y observándolos de manera integral. Esto permite desarrollar criterios e hipótesis que faciliten la exploración del comportamiento futuro de estas variables y su impacto en las presiones.

En el presente siglo, ámbito temporal del proceso de planificación hidrológica iniciado con la promulgación de la DMA, se ha sucedido un período de crecimiento económico y demográfico, un período de estancamiento demográfico y contracción en la producción de la mayoría de los sectores económicos como consecuencia de la crisis iniciada en 2007-2008, el inicio de la recuperación económica interrumpido por la crisis del COVID en 2020, y el inicio de la superación

de esta crisis, aun persistiendo numerosas incertidumbres económicas y geopolíticas ligadas a la evolución de la situación mundial.

Estas circunstancias abundan en la necesidad de revisar los criterios de definición de los escenarios futuros en este nuevo ciclo, como por otra parte se recoge en la normativa de planificación. En el presente documento se avanza este análisis de los factores determinantes como orientación a la revisión detallada de las demandas para los diferentes usos prevista para una etapa posterior del presente ciclo de planificación.

De lo expuesto a lo largo del presente documento puede concluirse:

- En el **apartado demográfico**, tras el período de retroceso en el trienio 2015-2017, el crecimiento se ha recuperado en años posteriores. Según los datos del LBDA la tasa anual de variación desde el año 2019 es de 0,42 %, mientras que las previsiones que pueden realizarse con los datos proporcionados hasta 2027 sugieren crecimientos del 1,06 % anual, crecimiento que se reducirá hasta 2033 a una tasa del 0,58 %, llegando hasta tasas del 0,31 % anual en el siguiente sexenio.
- Las **dotaciones para consumo doméstico**, después de un período de reducción significativa, parecen haberse estabilizado alrededor de los 140 litros por habitante y día. El porcentaje de pérdidas reales tampoco parece tener continuidad a la baja más allá del 15 %, lo que revela la necesidad de mantener e impulsar políticas de precios y de mejora de la eficiencia y la gestión que faciliten el ahorro.
- Cabe esperar que el **turismo** siga siendo uno de los pilares de crecimiento económico en la demarcación y prueba de ello es la recuperación de un notable ritmo expansivo tras la crisis iniciada en 2007-2008, y la rápida superación de la crisis del COVID-19. En este sentido, el turismo asociado al **golf** y otras actividades recreativas (puertos deportivos y otras actividades de ocio) se mantiene como una apuesta por la calidad y la desestacionalización. No obstante, la infraestructura golfística en DHTOP es bastante menor que la del resto de zonas costeras de Andalucía, y de momento no existen iniciativas de nuevos campos en la Unidad Aceleradora de Proyectos de la Junta de Andalucía.
- Por otra parte, **otros factores relativos al consumo doméstico** apuntan a dinámicas futuras ligeramente positivas -parque de viviendas, renta familiar o, en especial, actividad turística-. Esta evolución hace más necesaria la adopción de medidas tendentes a la mejora de la gestión de los recursos de forma que no se incremente la demanda de recursos en un entorno ya fuertemente presionado.
- La **superficie de riego** en la DHTOP ha mostrado una tendencia creciente hasta 2015, estabilizándose a partir de ese año, cuando parece haberse agotado el potencial de expansión con los recursos disponibles. El futuro del regadío dependerá, por lo tanto, de la construcción de las grandes infraestructuras contempladas en el Plan Hidrológico, ya que sin ellas existe poco margen para seguir ampliando. Las iniciativas para el uso de recursos regenerados o los posibles proyectos de desalación, alineados con la nueva **Estrategia Andaluza de Aguas Regeneradas**, representan una alternativa para

incrementar la disponibilidad de recursos en la zona, aunque con un alcance inicialmente menor que las obras de regulación previstas.

- Por su parte, el **consumo ganadero** tiene una importancia proporcionalmente escasa en el contexto agrario y general. Desde el análisis realizado en los trabajos del Plan vigente las cabañas han reducido sus efectivos, aunque el ganado bovino y el ovino parecen resistir mejor la dinámica decreciente.
- En el **apartado energético**, Andalucía asume, en el marco de la Estrategia de Energía y Clima presentado por España en 2019, el compromiso de la Unión Europea de descarbonización del sistema energético en sus distintas planificaciones energéticas, reduciendo la demanda de energía y aumentando el aporte de energías renovables. El instrumento de planificación energética es la **Estrategia Energética de Andalucía 2030**.

En aplicación de esta Estrategia, existen numerosas iniciativas y proyectos en el marco de la UAP, algunos de los cuales ya han sido asignados y otros están en estudio, que incluyen plantas de biogás, instalaciones fotovoltaicas, plantas de valorización de residuos, etc. Es importante señalar, la importancia estratégica concedida por la Junta de Andalucía a la producción de **hidrógeno verde**; en la provincia de Huelva ya hay varias iniciativas en marcha, con visos de superarse las previsiones de consumo de agua de 5 hm³ anuales recogidas en el Plan Hidrológico vigente.

- En el **apartado industrial**, las expectativas de evolución de producción están sujetas a una elevada incertidumbre, en particular para definir escenarios de medio-largo plazo. Una vez atrás la situación de crisis provocada por el COVID-19, se prevé una cierta reestructuración del sector manufacturero primando sectores como el Alimentario. Las previsiones actuales apuntan a un buen año 2024 y la consolidación del crecimiento del sector hasta 2027 en torno a tasas del 1,5 % anual. Sí parece sólida la activación del **sector minero** en la demarcación, afianzándose las expectativas del Plan Hidrológico vigente con diversos proyectos ya recogidos por la Unidad Aceleradora de Proyectos de la Junta de Andalucía.
- En el apartado de **políticas públicas**, todas ellas incorporan elementos **de sostenibilidad en el uso de los recursos naturales**, cuando no decididas **acciones de mejora y restauración del medio**. En este marco, toda la actividad económica y social que se emprenda deberá ceñirse a principios de sostenibilidad y respeto medioambiental con vocación de impedir la aparición de iniciativas que se traduzcan en incrementos de las presiones sobre el medio acuático. Estas iniciativas, de existir, deberán ser debidamente justificadas al amparo de lo dispuesto en el artículo 4 de la DMA, relativo a los objetivos medioambientales y a las exenciones a los mismos.

En este ámbito de afianzamiento de un marco sostenible para el medio hídrico merece ser destacada la primera **Estrategia Andaluza de Aguas Regeneradas**, presentada en la COP 29, que tiene como objetivo alcanzar los 180 hm³ anuales de agua regenerada en 2027 para uso ambiental, agrícola y otros usos de abastecimiento urbano, y donde se incluye, dentro del ámbito TOP, actuaciones en la EDAR de Huelva. También se incluyen objetivos de desalación que pueden ser tenidos en cuenta en esta demarcación.

6. MARCO NORMATIVO

Las principales disposiciones legales que rigen el proceso de revisión del plan para el periodo 2028-2033, cuyo programa, calendario, estudio general sobre la demarcación y fórmulas de consulta son objeto del presente documento, son las siguientes:

Legislación Europea

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, conocida como la Directiva Marco del Agua. [DOUE-L-2000-82524](#).
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. [DOUE-L-1991-80646](#).
- Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura. [DOUE-L-1991-82066](#).
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. [DOUE-L-1992-81200](#).
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. [DOUE-L-2001-81821](#).
- Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE. [DOUE-L-2006-80413](#).
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. [DOUE-L-2006-82677](#).
- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y el Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. [DOUE-L-2007-82010](#).
- Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de junio de 2008 por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina). [DOUE-L-2008-81148](#).
- Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE. [DOUE-L-2008-82606](#).

- Directiva 2009/90/CE de la Comisión, de 31 de julio de 2009, por la que se establecen, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las especificaciones técnicas del análisis químico y del seguimiento del estado de las aguas. [DOUE-L-2009-81407](#).
- Directiva 2011/92/UE, de 13 de diciembre, relativa a la repercusión de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. [DOUE-L-2012-80072](#).
- Directiva 2020/2184/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2020, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. [DOUE-L-2020-81947](#).

Legislación Estatal

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. [BOE-A-1988-18762](#).
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. [BOE-A-2001-13042](#).
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. [BOE-A-2003-23936](#).
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. [BOE-A-2006-7677](#).
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE). [BOE-A-2006-13010](#).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad. [BOE-A-2007-21490](#).
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino. [BOE-A-2010-20050](#).
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. [BOE-A-2013-5670](#).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. [BOE-A-2013-12913](#).
- Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. [BOE-A-2015-10566](#).
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. [BOE-A-2021-8447](#).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas. [BOE-A-2001-14276](#).
- Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como

de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas. [BOE-A-2023-11187](#).

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. [BOE-A-1986-10638](#).
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas. [BOE-A-1988-20883](#).
- Real Decreto 2130/2004, de 29 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur). [BOE-A-2004-19394](#).
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. [BOE-A-2007-13182](#).
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. [BOE-A-2009-16772](#).
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. [BOE-A-2010-11184](#).
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. [BOE-A-2015-9806](#).
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. [BOE-A-2022-860](#).
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro. [BOE-A-2023-628](#).
- Real Decreto 687/2023, de 18 de julio, por el que se aprueba la revisión y actualización de los planes de gestión del riesgo de inundación de las cuencas internas de Andalucía: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; del Guadalete y Barbate; y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. [BOE-A-2023-16873](#).
- Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras. [BOE-A-2023-16879](#).
- Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua. [BOE-A-2024-21701](#).

- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica. [BOE-A-2008-15340](#).
- Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente (SEMA), de 14 de octubre de 2020, por la que se establecen los requisitos mínimos para la evaluación del estado de las masas de agua en el tercer ciclo de la planificación hidrológica.

Legislación Autonómica

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. [BOE-A-2007-15158](#).
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía. [BOE-A-2010-13465](#).
- Ley 1/2014, de 24 de junio, de Transparencia Pública en Andalucía. [BOE-A-2014-7534](#).
- Ley 7/2017, de 27 de diciembre, de Participación Ciudadana de Andalucía. [BOJA nº 4 de 05/01/2018](#).
- Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de medidas en materia de gestión integrada de calidad ambiental, de aguas, tributaria y de sanidad animal. [BOE-A-2016-958](#).
- Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía. [BOE-A-2018-15238](#).
- Ley 3/2023, de 30 de marzo, de Economía Circular de Andalucía. [BOE-A-2023-9957](#).
- Decreto-ley 2/2022, de 29 de marzo, por el que se amplían las medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía en las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía, y se adoptan medidas urgentes, administrativas y fiscales, de apoyo al sector agrario y pesquero. [BOJA nº 64 de 04/04/2022](#).
- Decreto-ley 3/2023, de 25 de abril, por el que se aprueban medidas adicionales para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía a los usuarios de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía y se adoptan medidas urgentes, administrativas y fiscales, de apoyo al sector agrario. [BOJA-b-2023-90188](#).
- Decreto-ley 2/2024, de 29 de enero, por el que se aprueban medidas adicionales para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía a los usuarios de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía y se adoptan medidas urgentes, administrativas y fiscales, de apoyo al sector agrario. [BOJA nº 23 de 01/02/2024](#).
- Decreto 14/2005, de 18 de enero, por el que se asignan a la Consejería de Medio Ambiente las funciones y servicios traspasados por la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos. [BOJA nº 28 de 09/02/2005](#).

- Decreto 357/2009, de 20 de octubre, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía. [BOJA nº 208 de 23/10/2009](#).
- Decreto 14/2012, de 31 de enero, por el que se crea la Comisión de Autoridades Competentes de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía y se regula su organización, funcionamiento y atribuciones. [BOJA nº 28 de 10/02/2012](#).
- Decreto 52/2012, de 29 de febrero, por el que se regula el Observatorio del Agua de Andalucía. [BOJA nº 50 de 13/03/2012](#).
- Decreto 477/2015, de 17 de noviembre, por el que se regulan los órganos colegiados de participación administrativa y social de la Administración Andaluza del Agua. [BOJA nº 240 de 14/12/2015](#).
- Decreto 178/2021, de 15 de junio, por el que se regulan los indicadores de sequía hidrológica y las medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos en las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía. [BOJA nº 116 de 18/06/2021](#).
- Acuerdo de 4 de mayo de 2021, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Actuación en situación de alerta y eventual sequía para la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras. [BOJA nº 86 de 07/05/2021](#).
- Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía. [BOJA nº 50 de 13/03/2015](#).

7. REFERENCIAS

- APPA (2013). *Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020*. Consejería de Fomento y Vivienda, Junta de Andalucía.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2011). *Guía técnica para la caracterización de medidas a incluir en los planes hidrológicos y estudios de viabilidad*. Monografías M-115. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-530-1.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2016). *Clasificación hidrográfica de los ríos de España*. Monografías M-133. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-587-5.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2017). *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*. Estudio del CEDEX para la OECC. Disponible en: <http://www.adaptecca.es/recursos/buscador/evaluacion-del-impacto-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-sequias-en> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2002a). *WFD Guidance document nº 2. Identification of Water Bodies*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/65767e58-28e4-41c5-956f-b77eeca405cd/details> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2002b). *WFD Guidance document nº 3. Analysis of Pressures and Impacts*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/7613ceb2-2ea9-496e-bf6f-cc4f1d84bde6/details> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2003a). *WFD Guidance document nº 4. Identification and designation of artificial and heavily modified waterbodies*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/eb484842-ce05-4744-9860-6babe5c5143d/details> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2003b). *WFD Guidance document nº 9. Implementing the Geographical Information System Elements (GIS) of the Water Framework Directive*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/71b29ec9-036a-42d3-9667-865da2526719/details> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2009). *WFD Guidance document nº 20. Guidance document on exemptions to the environmental objectives*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/f486f147-bf21-409c-8721-09217558730c/details> [Fecha de consulta: enero, 2025]

- Comisión Europea (2017a). *Clarification on the application of WFD Article 4(4) time extensions in the 2021 RBMPs and practical considerations regarding the 2027 deadline*. Disponible en: [https://circabc.europa.eu/sd/a/1361e49f-9d1f-4ccb-ad79-626d35effbdb/Article%204\(4\)%20time%20extensions%20in%202021%20RBMPs.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/1361e49f-9d1f-4ccb-ad79-626d35effbdb/Article%204(4)%20time%20extensions%20in%202021%20RBMPs.pdf) [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2017b). *Natural Conditions in relation to WFD Exemptions*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/sd/a/49b021b3-5d8e-4b4d-946d-4754d1ae0573/Natural%20Conditions%20in%20relation%20to%20WFD%20exemptions.pdf> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2017c). *WFD Guidance Document No. 36 Exemptions to the Environmental Objectives according to Article 4(7). New modifications to the physical characteristics of surface water bodies, alterations to the level of groundwater, or new sustainable human development activities*. Disponible en: https://circabc.europa.eu/sd/a/e0352ec3-9f3b-4d91-bdbb-939185be3e89/CIS_Guidance_Article_4_7_FINAL.PDF [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2017d). *El futuro de los alimentos y de la agricultura*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 29 de noviembre de 2017. Com (2017) 713 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52017DC0713> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2020). *EU Agricultural Outlook for markets, income and environment 2020-2030*. Disponible en: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e7824a90-5c65-11eb-b487-01aa75ed71a1/language-en> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2022). *WFD Reporting Guidance 2022. Final Draft V5*. Disponible en: https://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_715_2022/Guidance%20documents/WFD%20Descriptive%20Reporting%20Guidance.pdf [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Consejería de Agricultura (2009). *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía*. Consejería de Agricultura, Junta de Andalucía.
- DGA (2018). *Valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España (MIMAM 2003), actualización*.
- Empresa Pública para la Gestión del Turismo y Deporte de Andalucía (2014). *Plan de Choque Contra la Estacionalidad Turística del Litoral Andaluz 2014-2016*. Consejería de Turismo y Comercio, Junta de Andalucía. Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/pc_estacionalidad_litoralandaluz.pdf [Fecha de consulta: enero, 2025]

- Empresa Pública para la Gestión del Turismo y del Deporte de Andalucía (2021). Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía META 2027. Consejería de Turismo, Regeneración, Justicia y Administración Local. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/sites/default/files/2022-02/PlanGeneralTurismoSostenibleAndaluciaMETA2027.pdf> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Empresa Pública para la Gestión del Turismo y del Deporte de Andalucía (2024). La economía del turismo en Andalucía. Año 2023. Consejería de Turismo, Cultura y Deporte. Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/ctrjal/publicaciones/estadisticas/143460095_2023.pdf [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (2006). *Manual de Energías Renovables (Minicentrales hidroeléctricas)*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Disponible en: https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_2.1.7_Minicentrales_hidroelectricas_125f6cd9.pdf [Fecha de consulta: enero, 2025]
- IE Foundation (2024). *Impacto económico del golf en España*. Real Federación Española de Golf.
- Junta de Andalucía (2012). *Informe Básico de los Sistemas de Explotación de las Cuencas Intracomunitarias de Andalucía*. Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2014). *Acuerdo de Asociación de España 2014-2020*. Disponible en: <http://www.dgfc.sepg.minhap.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/pa/Paginas/inicio.aspx> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). *Hoja de Ruta del Hidrógeno: una apuesta por el Hidrógeno Renovable*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ministerio/planes-estrategias/hidrogeno/hojarutahidrogenorenovable_tcm30-525000.PDF [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2024). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. Actualización 2023-2030*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/pniec-2023-2030/PNIEC_2024_240924.pdf [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Pfafstetter, O. (1989). *Clasificación de cuencas hidrográficas: una metodología de codificación*. Inédito. Departamento Nacional de Obras de Saneamiento. Brasil.
- Real Federación Hípica Española (2013). *Estudio del Impacto del Sector Ecuéstere en España*.
- Verdin, K.L. y Verdin, J.P. (1999). A topological system for delineation and codification of the Earth's river basins. *Journal of hydrology*, 218.

8. GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ACID	Acidificación
AEAS	Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento.
APPA	Agencia Pública de Puertos de Andalucía
BOJA	Boletín Oficial de la Junta de Andalucía
CAC	Comisión de Autoridades Competentes
CAE	Coste Anual Equivalente
CAPARD	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
CDR	<i>Central Data Repository</i> (Repositorio Central de Datos)
CEDEX	Centro de Estudios Hidrográficos
CHEM	Contaminación química
CIEMAT	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
CNMC	Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia
DGA	Dirección General del Agua
DHTOP	Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras
Directiva de Inundaciones	Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación
DMA	Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas
DPH	Dominio Público Hidráulico
DPMT	Dominio Público Marítimo-Terrestre
DPSIR	<i>Driver, Pressure, State, Impact, Response</i>
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
ECOS	Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea
EDAR	Estación de depuración de aguas residuales
EGD	Estudio General sobre la Demarcación

ETAP	Estación de Tratamiento de Agua Potable
EpTI	Esquema provisional de los Temas Importantes
ERAR	Estación regeneradora de aguas residuales
ETI	Esquema de Temas Importantes
FEADER	Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
FEAGA	Fondo Europeo Agrícola de Garantía
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
HHYC	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos
HMOC	Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad
IED	Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
IHA	Inventario de Humedales de Andalucía
INE	Instituto Nacional de Estadística
INTR	Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IPHA	Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía
LAA	Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía
LBDA	Libro Blanco Digital del Agua
LGICA	Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
LIC	Lugar de Importancia Comunitaria
LISTA	Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de Impulso a la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía
LITT	Acumulación de basura reconocida en las Estrategias Marinas
LOWT	Descenso piezométrico por extracción
MAPA	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

MICR	Contaminación microbiológica
MITERD	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Modelo SIMPA	Modelo Sistema Integrado para la Modelización de la Precipitación-Aportación
MPTFP	Ministerio de Política Territorial y Función Pública
NAYADE	Sistema Nacional de Información de Aguas de Baño
NUTR	Contaminación por nutrientes
ORGA	Contaminación orgánica
OTHE	Otro tipo de impacto significativo
PAC	Política Agrícola Común
PES	Plan especial Especial de gestión de sequías Sequías
PGRI	Plan de Gestión del Riesgo de Inundación
PIB	Producto Interior Bruto
POTA	Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía
QUAL	Disminución de la calidad del agua asociada por impacto químico o cuantitativo
RCP	<i>Representative Concentration Pathways</i>
RDPH	Reglamento del Dominio Público Hidráulico
REGA	Registro de Explotaciones Ganaderas
RPH	Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica
SALI	Intrusión o contaminación salina
SAU	Superficie Agraria Útil
SGA	Secretaría General del Agua
SIAR	Sistema de Información Agroclimática para el Regadío
SINAC	Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo
SIOSE	Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España
TEMP	Elevación de la temperatura



TRLA	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
UAP	Unidad Aceleradora de Proyectos
UNKN	Desconocido
VAB	Valor Añadido Bruto
ZEC	Zona Especial de Conservación
ZEPA	Zona de Especial Protección para las Aves





Junta de Andalucía

Consejería de Agricultura,
Pesca, Agua y Desarrollo Rural

